

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**JOSÉ OLIVEIRA DA SILVA**

FORMAÇÃO DA EQUIPE APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE  
PRODUTOS: PROPOSTA DE UMA SISTEMÁTICA BASEADA NAS ATIVIDADES DO  
PROJETO ALINHADAS AO PERFIL DO INDIVÍDUO, NECESSÁRIO PARA  
DESEMPENHAR AS ATIVIDADES.

Tese de Doutorado

**FLORIANÓPOLIS**

**2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**JOSÉ OLIVEIRA DA SILVA**

**FORMAÇÃO DA EQUIPE APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:  
PROPOSTA DE UMA SISTEMÁTICA BASEADA NAS ATIVIDADES DO PROJETO  
ALINHADAS AO PERFIL DO INDIVÍDUO, NECESSÁRIO PARA DESEMPENHAR  
AS ATIVIDADES.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Osmar Possamai, Dr.

**Florianópolis**  
**2007**

**JOSÉ OLIVEIRA DA SILVA**

**FORMAÇÃO DA EQUIPE APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:  
PROPOSTA DE UMA SISTEMÁTICA BASEADA NAS ATIVIDADES DO PROJETO  
ALINHADAS AO PERFIL DO INDIVÍDUO, NECESSÁRIO PARA DESEMPENHAR  
AS ATIVIDADES.**

Esta Tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 15 de dezembro de 2006.

---

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.  
Coordenador do Programa - UFSC

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Osmar Possamai, Dr.  
Orientador - UFSC

---

Prof. Luiz Veriano Oliveira D. Valentina, Dr.  
Moderador - UDESC

---

Prof. Fernando Menezes Xavier, Dr.  
Examinador Externo - UFCE

---

Prof. Roberto Ney Ciarlini Teixeira, Dr.  
Examinador Externo - UNIFOR

---

Prof. Fernando Antônio Forcellini, Dr.  
Examinador - UFSC

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais João e Ldomília (in memorian), à minha esposa Sandra em especial, a minhas filhas Letícia e Marina, pelo carinho, confiança, paciência e incentivo que recebi neste caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Entre aqueles que me ajudaram, de uma forma ou de outra, a escrever esta tese, devo agradecimento em particular, há dois professores, Osmar Possamai, da Universidade Federal de Santa Catarina e ao Prof. Luis Dalla Valentina da Universidade Estadual de Santa Catarina que com paciência guiaram-me para o termino deste trabalho com dedicação, atenção e acima de tudo, com um grande espírito de solidariedade humana;

Aos professores da Banca Examinadora por suas sugestões e orientações fundamentais para a conclusão da Tese.

Em especial ao prof. Osmar Possamai, meu orientador, que me ajudou nesta caminhada com paciência, firmeza, competência e confiança;

As minhas filhas, que me apoiaram, incentivaram e compartilharam comigo as angústias e as alegrias decorrentes deste trabalho;

Aos meus pais (in memorian) que sempre incentivaram e acreditaram nos meus sonhos;

A minha esposa Sandra por sempre ter acreditado na concretização deste trabalho, pelo incentivo, colaboração, abdicação e amor;

À empresa Marisol S.A pelo espaço concedido e pela confiança depositada e a Fernanda pela ajuda, participação, dedicação e contribuição ao longo de todos o processo;

A todos os meus amigos que contribuíram com palavras e ações, muito obrigado;

A Deus, que me deu perseverança e energia para enfrentar desafios.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Apresentação do Problema de Pesquisa.....	13
1.2 Objetivos do Trabalho.....	17
1.3 Justificativa e Relevância do Tema.....	17
1.4 Ineditismo do Trabalho .....	19
1.5 Contribuição Teórica e Prática.....	20
1.6 Escopo do trabalho.....	21
1.7 Pressupostos do Trabalho .....	22
1.8 Metodologia aplicada ao trabalho.....	23
1.9 Estrutura do Trabalho .....	24
<b>CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>25</b>
2.1 Conceito de Planejamento estratégico Aplicado ao Desenvolvimento de Produto .....	25
2.2 A Importância da Equipe de Projeto no Desenvolvimento de Produto .....	31
2.2.1 O papel da criatividade no desenvolvimento de produtos .....	39
2.2.2 Características fundamentais do potencial criativo do indivíduo .....	42
2.2.3 Identificação das características criativas do indivíduo.....	47
2.3 O Processo de Desenvolvimento de Produtos .....	49
2.3.1 Estrutura do processo do desenvolvimento de produtos.....	52
2.3.2 Identificação dos elementos atuantes no Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	53
2.3.3 Metodologias de desenvolvimento de produto .....	56
2.3.3.1 Modelo geral segundo Pahl e Beitz .....	59
2.3.3.2 Modelo Unificado do PDP.....	63
2.3.3.3 Metodologia de Suh (1990) .....	65
2.4 Medição de Desempenho Aplicado ao Desenvolvimento de Produto.....	66
2.4.1 Indicadores de desempenho no desenvolvimento de produtos .....	67
2.4.2 Dimensão da medição de desempenho humano no desenvolvimento de produtos .....	71
2.4.3 Aspectos conceituais da avaliação de desempenho humano da equipe.....	73
2.5 Considerações .....	77
<b>CAPÍTULO 3 - FERRAMENTAL DE APOIO À CONSTRUÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....</b>	<b>79</b>

3.1	Análise Gramatical Baseada no Processamento Computacional.....	80
3.2	Estrutura do Projeto –Desdobrando e Priorizando as atividades de Projeto.....	83
3.2.1	Método da Análise Funcional de um Sistema.....	85
3.2.2	Método de Análise Numérica Funcional das Atividades.....	93
3.3	Importância da Identificação do Perfil do indivíduo para compor uma equipe.....	94
3.3.1	Construção do Perfil do indivíduo para a formação da equipe de projeto.....	96
3.3.2	Construção da Matriz de Relação para Qualificar as Atividades de Projeto .....	99
3.3.3	Processo de identificação das características do indivíduo.....	101
3.4	Considerações .....	105
<b>CAPÍTULO 4 - SISTEMÁTICA PROPOSTA.....</b>		<b>106</b>
4.1	Descrição das fases da Sistemática Proposta.....	109
4.1.1	Fase 1 - Análise das estratégias – Planejamento do Projeto .....	110
4.1.2	Fase 2 - Desdobramento do objetivo estratégico do projeto.....	111
4.1.2.1	Etapa 1 - Extração do Conceito-chave do projeto .....	111
4.1.2.2	Etapa 2 – Desdobramento do Objetivo do Projeto em Atividades de Trabalho .....	112
4.1.3	Fase - 3 – Processo de Operacionalização .....	114
4.1.3.1	Etapa – 3 – Grau de Importância das Atividades de Projeto .....	114
4.1.3.2	Etapa – 4 – Interpretação do perfil do indivíduo para a formação da equipe .....	118
4.1.3.3	Etapa – 5 – Definindo a equipe de Desenvolvimento de Produto .....	120
4.1.3.4	Etapa – 6 – Divulgação e implementação da equipe de projeto .....	123
4.1.3.5	Etapa – 7 – Controle e implementação da equipe de projeto.....	124
4.1.4	Fase 4 – Identificação de indicadores de resultado para o planejamento do projeto .....	124
4.2	Premissas, Vantagens e Limitações da Sistemática Proposta.....	126
4.3	Considerações .....	127
<b>CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA PROPOSTA.....</b>		<b>129</b>
5.1	Aplicação da Sistemática proposta .....	130
5.1.1	Fase 1 - Análise da estratégia para o planejamento do projeto.....	130
5.1.2	Fase 2 - Desdobramento do objetivo do Plano de Projeto de desenvolvimento.....	131
5.1.2.1	Etapa 1 – Extração do Conceito-Chave do Projeto.....	131
5.1.2.2	Etapa 2 - Desdobramento do Projeto em Atividades de Trabalho.....	132
5.1.2.2.1	Identificação das Atribuições das Atividades de Projeto.....	134

5.1.3 Fase 3 – Processo de Operacionalização da Sistemática .....	136
5.1.3.1 Etapa 3- Priorizando as atividades de projeto - Avaliação Numérica .....	136
5.1.3.2 Etapa 4 – Interpretação do Perfil do Indivíduo para o projeto.....	142
5.1.3.3 Etapa 5 – Definição da Equipe de Projeto .....	147
5.1.3.4 Etapa 6 – Divulgação e Implementação da equipe de projeto .....	147
5.1.3.5 Etapa 7 – Controle e Implementação da equipe de projeto .....	148
5.1.4 Fase 4 – Identificação de Indicadores de Resultado .....	148
5.2 Análise dos resultados da sistemática proposta .....	149
5.3 Considerações .....	151
<b>CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>152</b>
6.1 Conclusões .....	153
6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros .....	156
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO A - FLUXO DE PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO DO DEPARTAMENTO CONSIDERADO .....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXO B - FLUXO DE PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO (METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO DA EMPRESA CONSIDERADA). .....</b>	<b>172</b>
<b>ANEXO C - PROCESSO DE PRIORIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO E O PERFIL DESEJADO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS. ....</b>	<b>178</b>
<b>ANEXO D - IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE CRIATIVIDADE DO INDIVÍDUO.....</b>	<b>181</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Fases do planejamento estratégico. ....	26
Figura 2.2 - Níveis de estratégia.. ....	28
Figura 2.3 - Planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos.....	29
Figura 2.4 - Etapas do planejamento estratégico do projeto.....	30
Figura 2.5 - Interação das estratégias com a execução das atividades.....	31
Figura 2.6 - Amplitude do conhecimento integrado. ....	32
Figura 2.7 - Características de equipe eficazes e ineficazes. ....	33
Figura 2.8 - Estágio de desenvolvimento de equipe. ....	37
Figura 2.9 - Fatores necessários à inovação.....	40
Figura 2.10 – A criatividade como elemento modificador do estado da arte. ....	41
Figura 2.11- Características do comportamento de pessoas criativas.....	45
Figura 2.12 – Relação organização – indivíduo.....	46
Figura 2.13 - Identificação das características pessoais.....	48
Figura 2.14 - O ciclo de realimentação Cliente-Marketing-Projeto. ....	50
Figura 2.15 - Típico processo de desenvolvimento de produto. ....	51
Figura 2.16 - Diagrama insumo-resultado para desenvolver produto.....	57
Figura 2.17 - Fases e etapas da metodologia de projeto .....	60
Figura 2.18 - Representação abstrata de um sistema técnico: função global.....	62
Figura 2.19 – Modelo unificados do PDP.....	64
Figura 2.20 - Sequência de desenvolvimento de indicador .....	69
Figura 2.21 - Ciclo da Avaliação de Desempenho. ....	74
Figura 2.22 - Diferenças entre avaliação de cargos, potencial e desempenho.....	76
Figura 3.1 – Configuração do detalhamento do projeto .....	84
Figura 3.2 - Princípio básico do diagrama FAST. ....	86
Figura 3.3 - Estrutura original do diagrama –FAST.....	87
Figura 3.4 - Diagrama Tipo III – Park Wojciechowski. ....	88
Figura 3.5 - Modelo clássico do diagrama FAST do Tipo III Park Wojciechowski .....	89
Figura 3.6 - Análise clássica das funções “Componentes de uma Lâmpada”. ....	90
Figura 3.7 - Convenções do diagrama FAST para o desdobramento do projeto.....	92

Figura 3.8 – Estabelecimento do grau de importância da função. ....	93
Figura 3.9 – Avaliação numérica das atividades de projeto. ....	94
Figura 3.10 - Organização das direções: ganho e uso do conhecimento. ....	97
Figura 3.11 - Quadrantes e perfis do indivíduo criador. ....	97
Figura 3.12 – Matriz de relação Tipo “L”.....	100
Figura 3.13 – Representação da correlação. ....	101
Figura 3.14 – Forma simplificada da aplicação da matriz. ....	101
Figura 3.15 - Teste nº 1 para determinar o estilo de criatividade do indivíduo.....	102
Figura 3.16 – Posição e representação das colunas. ....	103
Figura 3.17 - Modelo para a identificação de quadrantes de estilos. ....	104
Figura 4.1 - Visão geral da Sistemática proposta. ....	107
Figura 4.2 - Interação entre as fases da sistemática proposta. ....	108
Figura 4.3 - Definições do processo de planejamento do projeto.....	110
Figura 4.4 – Diagrama Mudge – Elaboração do grau de importância das atividades. ....	115
Figura 4.5 – Representação de uma matriz com seus elementos constituintes.....	116
Figura 4.6 - Distribuição das Atividades de projeto conforme o perfil do indivíduo. ....	117
Figura 4.7 – Representação da correlação. ....	118
Figura 4.8 – Construção do teste para determinar o estilo de criatividade. ....	119
Figura 4.9 – Processo de formação de equipe baseado no perfil do indivíduo.....	121
Figura 5.1 – Desdobramento inicial do conceito-chave do plano de projeto.....	132
Figura 5.2 – Estrutura de decomposição do conceito chave do projeto em atividades. ....	133
Figura 5.3 – Avaliação numérica da Atividade – 1.1.2.C.2 “Otimizar Layout do projeto”. ...	139
Figura 5.4 – Matriz de Relação: Processo de conversão para a interpretação do perfil para realização da atividade. ....	140
Figura 5.5 – Matriz de Relação: Processo de conversão para a interpretação do perfil para realização da atividade. ....	141
Figura 5.6 – Perfil de Criatividade da amostra de atividades. ....	142
Figura 5.7 – Identificação da amostra de indivíduos em potencial.....	143
Figura 5.8 – Dados do indivíduo pesquisado – entrevistado nr 1. ....	144
Figura 5.9 – Identificação dos quadrantes da amostra. ....	145
Figura 5.10 – Resumos dos perfis de criatividade dos indivíduos.....	146

## RESUMO

Silva, José Oliveira. Formação da equipe aplicada ao desenvolvimento de produtos: Proposta de uma Sistemática baseada nas atividades do projeto alinhadas ao Perfil do Indivíduo, necessário para desempenhar as atividades. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 197 páginas. UFSC, 2007.

O desenvolvimento do produto para a viabilização dos negócios vem sofrendo mudanças significativas quanto à forma de desenvolver produto. Com o crescente reconhecimento dos benefícios ligados à prática do gerenciamento de projeto, novas soluções têm sido pesquisadas. Para as empresas que buscam uma vantagem competitiva no desenvolvimento de produto, quanto à qualidade, recursos e tempo de lançamento do produto, gerar competência na formação de equipe de projeto passa a ser uma preocupação fundamental das empresas, bem como administrar múltiplas atividades nas diferentes fases do projeto. Considerando a amplitude do tema, o estudo teve como foco buscar resposta para a questão da formação de equipe de projeto quanto à criatividade dos membros da equipe que podem ser utilizadas para a geração de vantagens competitivas sustentáveis em empresas. Para tanto, efetuou-se ampla revisão da bibliografia que aborda o processo do gerenciamento de projeto relacionado a formação de equipe. As tentativas de interpretar e identificar as características criativas dos indivíduos, para participarem de uma equipe de projeto, são realizadas geralmente com a ajuda de questionários com psicológica para identificar “campeões”. Uma das soluções, visando ao aperfeiçoamento do gerenciamento do projeto, encontra-se no modo de como formar uma equipe de projeto, de maneira a encontrar e intensificar as características criativas do indivíduo para o sucesso na seleção e desenvolvimento da equipe. Com o intuito de buscar essas características de forma estruturada, apresenta-se neste trabalho uma sistemática para formação de equipe de projeto, levando em consideração as atividades a serem executadas no projeto, alinhadas com as características criativas do indivíduo para a realização dessas atividades. Como suporte à construção da sistemática proposta utiliza-se como ferramental a diagramação FAST (*Function Analysis System Technique*) que servirá de base à identificação das atividades de projeto a serem realizadas e o método para a interpretação do pensamento criativo do indivíduo relacionado as atividades resultantes do projeto. A sistemática proposta foi aplicada no departamento de desenvolvimento de produto em uma empresa do setor têxtil e mostrou-se útil como uma ferramenta prática e consistente para a formação de equipe de projeto voltada à criatividade de seus membros. Apresenta, ainda, as contribuições da sistemática proposta, bem como indica outras pesquisas que podem ser desenvolvidas em complementação de lacunas teóricas remanescentes ao trabalho.

.

Palavras-Chave: Equipe de projeto, Criatividade, Projeto.

## ABSTRACT

Silva, José Oliveira. Formação da equipe aplicada ao desenvolvimento de produtos: Proposta de uma Sistemática baseada nas atividades do projeto alinhadas ao Perfil do Indivíduo, necessário para desempenhar as atividades. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 197 páginas. UFSC, 2007.

The development's product importance to the business' feasibility has undergone significant changes in relation to the way a product is developed. With a constant growing acknowledgment of the benefits linked to project's management practices, new solutions have been researched. For the companies that pursue a competitive advantage in the product's development, a fundamental concern is to generate competence when composing the project's team, as well as to manage multiple activities in the different phases of a project. Some attempts to identify the individual's features are carried out by using psychological questionnaires in order to figure out who are the "champions". One of the solutions towards the improvement, occur in the manner a project team is formed, identified and developed in order to find out more of these features, and as consequence, obtaining successful results in team's selection and development. One of the aims of this work is to find these features in a structured and systematic approach, taking into consideration the activities which will be carried out in the development process. However, the achievement of these activities must be aligned with the potential individual's features. We have adopted as supporting tool in the proposed systematic, the FAST (Function Analysis System Technique) diagramming, which have been used in a textile company and proved to be useful for the individual's selection when one wants to compose a project team. The systematic approach was applied in the product development department of a textile industry it worked as a practical and consistent tool to project team formation, focused to creativity of its member. It also presents, the systematic contributions the proposal, as well as, indications of other research lines that can be develop to fulfill the remaining of this work.

Keywords: Project Team, Creativity, Project

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 Apresentação do Problema de Pesquisa**

O ritmo acelerado da economia atual obriga que as empresas mantenham atualizados e competitivos os seus produtos no mercado. Para superar esses desafios, os produtos devem ser inovadores e constantemente melhorados, adequados com o nível de competitividade. Tudo isso se processa com uma velocidade tal que está forçando as empresas a se reestruturarem em várias frentes. Uma delas é associar o planejamento estratégico de desenvolvimento de produto ao planejamento estratégico da corporação, pois os projetos são os meios pelos quais as estratégias são implementadas.

O conceito de projetos tem sido aprimorado nos últimos anos visando estabelecer um entendimento comum nas organizações que trabalham com este tipo de empreendimento. A norma ISO 10006 (1997) define projeto como sendo “um processo único consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos”. Já para o PMI – *Project Management Institute* – um projeto pode ser definido conforme suas características distintivas, como empreendimentos que requerem “empenhos temporários empreendidos para criar produtos ou serviços únicos” (PMBOK, 2004). Assim, podem-se perceber dois conceitos intrínsecos nessa definição: um referente à temporalidade, todo projeto tem um começo e um fim bem determinado e outro que se refere à singularidade, o produto ou serviço é, de algum modo, diferente de todos os similares feitos anteriormente.

Em concordância com essas tendências, é consensual a idéia de que o diferencial competitivo das organizações esteja na agregação de experiência, habilidades, criatividade e conhecimento das pessoas. Nesse contexto as empresas buscam estrutura organizacional e modelo de gestão de equipes que atendam a esse grande desafio.

Nas últimas décadas, têm se verificado um aumento de interesse quanto à importância do fator humano nas organizações (MENEZES, 2001). Isso se deve à intensificação das ações gerenciais direcionadas para a competitividade e a inovação dos produtos. De acordo com Sacomano Neto (2000), a partir da década de 90, as organizações promoveram mudanças

significativas na estrutura organizacional, utilizando o conceito de trabalho em equipe, com o objetivo de flexibilizar os processos produtivos. Como resultado dessa tendência, segundo Ulrich (2004), muito se tem investido no estudo da formação e comportamento das equipes no ambiente organizacional, onde segundo o autor, equipes bem estruturadas e criativas facilitam os processos de inovação e o controle de qualidade dos produtos. Por essa razão, observa-se, no nível de desenvolvimento de produtos, que o interesse por equipe com talentos criativos tem sido marcante e crescente.

Nesse contexto o processo de desenvolvimento de produtos vem assumindo um papel relevante dentro das organizações, conforme explicam em diferentes abordagens Mundim (2002), Vargas (2002), Vasconcelos e Brito (2004) e, de modo particular, Wheelwright e Clark (1995), que relata: “empresas competentes no desenvolvimento de produtos relacionam claramente o desenvolvimento de novos produtos com a estratégia corporativa da empresa”.

Um esforço adicional no campo de gestão estratégica de desenvolvimento de novos produtos torna-se necessário, tanto em nível de gerenciamento de seu processo, como na formação da equipe de projeto. Assim, as empresas vêm sofrendo mudanças e implementando, nas últimas décadas, programas baseados na tecnologia da informação, conforme Pereira & Manke (2001). Com o advento da Engenharia Simultânea e a visão de “processo” sobre a organização, novos patamares de desempenho na área de gestão de equipes estão surgindo, conforme menciona Kaplan (1997). Nessa visão entende-se por processo “um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços” (PMI, 2000)

Neste cenário, é significativa a filosofia de trabalho da Engenharia simultânea, que se fundamenta no reconhecimento de cada indivíduo com suas próprias responsabilidades para com a qualidade do produto e com o ambiente de projeto ao longo de seu ciclo de vida.

Verifica-se, entretanto, de acordo com Back & Ogliari (2000) que, apesar de amplamente difundida, as abordagens encontradas na literatura referentes à nova filosofia do trabalho simultâneo aplicado ao desenvolvimento de produto não desenvolvem em detalhes o processo de projeto, permanecendo algumas questões importantes:

- Como a equipe de projeto irá desenvolver dado produto, cumprindo os prazos determinados, obtendo qualidade, sem uma competência para o projeto?

- Como a equipe de projeto deverá ser constituída e relacionar-se para desenvolver o produto, levando em conta as restrições de resoluções e soluções?
- e, como a equipe de projeto conduzirá suas atividades desde a identificação do problema até a documentação final do produto; sendo eficiente e eficaz no seu resultado?

Assim, constata-se que as empresas, para obterem ganhos de desempenho no gerenciamento de projeto, conforme pesquisa realizada pelo PMI (2005), começam a reestruturar a forma de desenvolver produtos, associando a equipe de projeto ao desempenho do produto, transformando-se em sinais vitais da organização. Nesse novo cenário promove-se o advento das “equipes ou times multifuncionais”.

Diversos autores argumentam insistentemente sobre a importância da equipe de projeto ser constituída e estruturada de forma que atenda aos requisitos do produto e principalmente integrados em todos os níveis estratégicos da organização, de forma dinâmica e flexível. O PMBOK (2004), no capítulo dedicado ao gerenciamento dos recursos humanos, propõe processos necessários para fazer uso efetivo das pessoas envolvidas com o projeto de forma estruturada e preconiza que o desenvolvimento das competências relacionadas ao projeto se faz importante e administrá-la se torna essencial para o sucesso do projeto.

Menezes (2001) destaca que os modelos de equipes de projetos vêm sofrendo alterações. Segundo o autor, o fator humano envolvido é um ponto fundamental nesse processo e deve ser gerenciado, pois as pessoas apresentam particularidades diversas e, ao integrar uma equipe, algumas particularidades potencializam-se para melhor ou para pior. Entende-se que as equipes são formadas por pessoas que escutam, pensam e agem de maneiras distintas uma das outras e trabalham em função de um empreendimento. Neste aspecto as empresas reconhecem que as equipes de projeto são formadas e implementadas com base na seleção de indivíduos, apoiadas por política e plano de carreira, sem contar com o apoio de metodologias para estruturar e desenvolver as competências para atingir a maturidade no momento de compor uma equipe de projeto. Keelling (2002) explica que as equipes de projeto raramente empregam uma composição variada de personalidades. Segundo o autor é possível buscar uma gama de comportamentos que favoreça a sinergia e ajude na conclusão de tarefas e na consecução dos objetivos do projeto.

Neste sentido, tornam-se indispensáveis ferramentas que possibilitem a composição de equipe, de forma estruturada e alinhada ao perfil do indivíduo para realização do projeto, cujo conhecimento profissional adapte-se prontamente às condições do projeto e ao ambiente de equipe

necessário à realização das atividades com funções e responsabilidades atribuídas para o término do projeto.

A medida em que a equipe de projeto se desenvolve, os indivíduos, além de sua área específica de experiência ou funcional, assume uma série de papéis diferentes relacionados às características técnicas, criativas e inovadoras, necessário à realização do projeto, tais como geradores de idéias, implementadores, otimizadores, conceitualizadores, articulador, facilitador, concluidor e especialista. No entender de Basadur (1990) e Belbin (1981) a compreensão dos papéis da equipe de projeto no momento de sua composição assegura o gerenciamento do fluxo de atividades e informações no processo de desenvolvimento de produto, pois a natureza dinâmica do processo envolve constantes interações entre etapas e fase do projeto.

A definição de atividade de projeto, segundo Rozenfeld et al. (2006), “corresponde a ação necessária para execução do projeto, com o nível mais baixo de detalhes”. Esta definição envolve identificar e documentar as atividades específicas do projeto a partir de seu escopo, que devem ser realizadas com a finalidade de produzir diversos níveis de subprodutos identificados no desdobramento do projeto (PMBOK 2004). Por essa razão, a ausência de uma equipe comprometida com as atividades a serem realizadas no projeto e a tentativa de classificar e identificar as características dos indivíduos, torna o processo de desenvolvimento oneroso e de baixo valor agregado ao produto.

A definição dos papéis dos membros da equipe direcionados à realização das atividades de projeto é a linha mestra para o desempenho do gerenciamento do processo de desenvolvimento do produto. Surge, então, a seguinte pergunta de pesquisa: como implementar uma equipe de desenvolvimento de produtos que atenda aos requisitos da realização do projeto e ao perfil criativo do indivíduo necessário à execução das atividades estabelecidas pelo projeto?

Em termos gerais, reconhece-se que decisões não acertadas quanto à identificação e gerenciamento dos papéis da equipe de projeto podem comprometer, em maior ou menor grau, o desempenho do projeto e do processo de desenvolvimento do produto.

Nesse sentido, mudanças vêm surgindo para aperfeiçoar o processo de desenvolvimento de produtos, na tentativa de romper alguns paradigmas quanto ao modelo clássico de processo sequencial e de estimular uma visão abrangente e integrada com a equipe de projeto. A partir da pergunta de pesquisa, formulam-se os objetivos que nortearão o trabalho.



## **1.2 Objetivos do Trabalho**

As atividades desenvolvidas no sentido de viabilizar a realização do presente trabalho foram norteadas pelo seguinte objetivo geral.

Desenvolver uma sistemática que favoreça o entendimento do perfil criativo do indivíduo e que dê suporte à formação da equipe de projeto de desenvolvimento de produto, fornecendo, ainda, as bases para adequar os membros da equipe às atividades a serem estabelecidas e desenvolvidas no projeto.

Para concretização do objetivo geral mencionado, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- sistematizar a extração do conceito-chave contido no objetivo do plano de projeto a ser realizado;
- estabelecer os parâmetros pertinentes ao desdobramento do projeto em atividades realizáveis através da estrutura analítica do produto;
- identificar um conjunto de atividades de projeto necessária à consecução do desenvolvimento do produto;
- estabelecer parâmetros para classificar as atividades de projeto de acordo com o grau de importância no projeto;
- identificar critérios para priorizar as atividades de projeto, associada ao perfil criativo do indivíduo necessário à realização das atividades de projeto;

## **1.3 Justificativa e Relevância do Tema**

A importância da resolução do problema de pesquisa tem como principal benefício o direcionamento dos esforços em formar equipes de projeto integradas com as estratégias da organização, bem como a adequação dos membros da equipe para realização das atividades, baseado na potencialidade criativa do indivíduo, segundo o foco estabelecido pelo projeto. O entendimento dos papéis do indivíduo, para a realização do projeto facilitará a tomada de decisão nas etapas do processo de desenvolvimento do produto no sentido de melhorar a eficácia do processo bem como o desempenho da equipe de projeto.

No sentido de contribuir e superar as lacunas teóricas caracterizadas no item 1.1 justifica-se a relevância do tema pelos seguintes pontos:

- Falta de uma visão processual de integração da estratégia do projeto com a estratégia da organização;
- Inexistência de uma referência que ajude as empresas na composição e gerenciamento de uma equipe de projetos e que possibilite a alavancagem do potencial criativo do indivíduo;
- Carência de critérios na seleção de pessoas para compor uma equipe de projetos;
- Carências na definição dos papéis dos membros da equipe adequados à realização do projeto;
- Inexistência de uma sistemática, alinhada à realidade da empresa, que permita a formação de equipe e o gerenciamento da criatividade nas fases do projeto.

Apesar do reconhecimento das organizações, quanto à necessidade de formar equipes de projeto compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas e o interesse em criar um ambiente favorável ao desenvolvimento da criatividade, que propicie a criação de equipe com forte potencial criativo, cabe ressaltar que, numa equipe de projeto, cada participante desempenha um papel bem definido e contribui para a soma de um resultado final, tendo como base a alavancagem do potencial criativo.

Nesse contexto, as justificativas apresentadas contribuem para o desenvolvimento de uma sistemática que propicie a formação e o gerenciamento da equipe com alto potencial criativo, de modo a envolver os recursos humanos necessários ao projeto. A escolha dos participantes, associada às características criativas de cada indivíduo para a realização do projeto, proporciona a compreensão dos papéis da equipe de modo a certificar-se que os recursos disponíveis satisfaçam os requisitos do projeto para a realização das tarefas.

Portanto, para a consecução deste trabalho, faz-se necessário a interpretação do perfil de competência dos indivíduos envolvido no projeto, de modo a identificar e classificar as características criativas necessárias para o desempenho da atividade e subsidiar a adequação dos membros da equipe nas fases do processo de desenvolvimento de produtos, estabelecendo mecanismos de controle e avaliação de desempenho.

#### 1.4 Ineditismo do Trabalho

A identificação do perfil de competência do indivíduo relacionado ao pensamento criativo para atender às necessidades do projeto requer conhecimento da natureza humana, e das repercussões que a tarefa ou atividade impõe à pessoa que irá executá-la. Quick (1995) e Alencar (1996) reconhecem a importância do desdobramento do projeto em atividades de trabalho e acrescentam que as atividades devem estar claras, de modo que um plano de ação e execução esteja ao alcance das pessoas. O reconhecimento da prática do detalhamento das atividades de um projeto permite continuamente soluções criativas, valorização de idéias inovadoras, possibilitando, assim, uma estrutura de equipe flexível e de ações voltadas para resultados.

A compreensão das práticas vigentes quanto à formação de equipe de projeto emerge como uma questão central, visto tratar-se de uma interação que envolve, além da definição do papel dos membros da equipe de projeto e da consecução dos objetivos da empresa, a orientação para a tomada de decisões no processo de desenvolvimento de produto tendo como foco a oferta de valor aos clientes.

Ao examinar a questão da influência da equipe de projeto no desenvolvimento de produtos, observa-se que as competências técnica e criativa dos indivíduos é a fundação necessária para o desempenho das ações de projeto. Na tentativa de explicar a importância das competências dos indivíduos à realização do projeto, diversos pesquisadores como Quick (1995), Heller (2000) e Yeelling (2002) têm se preocupado em analisar questões no âmbito dos recursos humanos dentro das organizações. Verifica-se, entretanto, que a literatura sobre formação de equipes de projeto, segundo as competências do indivíduo, é escassa e insuficiente no tocante à contribuição que as decisões de projeto podem aportar para produtos inovadores e competitivos.

Tendo em vista contribuir para superar a lacuna teórica caracterizada, justifica-se a proposição de uma sistemática para formação de equipe de projeto concebida para orientar os esforços de aperfeiçoamento do pensamento criativo dos membros da equipe de acordo com as ações a serem desenvolvidas no processo de desenvolvimento de produtos, relacionada à importância das atividades que cada membro irá executar ao seu perfil criativo, visando favorecer a interpretação e gerenciamento da equipe necessária a realização do projeto e atender às expectativas quanto às decisões relativas ao gerenciamento do projeto.

## 1.5 Contribuição Teórica e Prática

A formação e desenvolvimento de uma equipe de projeto envolvem tanto a capacidade das partes envolvidas para contribuir individualmente, quanto a capacidade da equipe em funcionar como um time. Com relação à parte individual, fundamenta-se na capacidade de interpretação do fator técnico e criativo do indivíduo, de acordo com as atividades que ele irá executar. Quanto à capacidade de funcionar como um time, reconhece que o entrosamento da equipe é que norteia as decisões do trabalho em equipe e o desempenho superior no processo de construção do produto.

Especificamente, a sistemática a ser desenvolvida neste trabalho, introduz uma proposição integradora dos seguintes pontos típicos de um projeto como:

- a compressão das ferramentas e procedimentos que capacitam o indivíduo para desenvolver soluções criativas, entender o ambiente em que opera, definir o que é importante para os clientes e aferir o valor fornecido pelo produto;
- o entendimento do processo de desenvolvimento do produto, enfocando o conjunto de processos, recursos e competências que constituem a proposta de valor do projeto e produto; e
- o respeito às diferenças individuais e ao comportamento individual no ambiente de trabalho.

Nesse sentido, levando em consideração à dinâmica do processo de desenvolvimento de produtos, este trabalho amplia o conhecimento existente na literatura, objetivando a introdução de uma sistemática específica que oriente o gerente de projeto na formação de uma equipe fundamentada no conhecimento necessário à realização do projeto.

Portanto a contribuição teórica que esse trabalho pretende oferecer para aporte de conhecimento, está na formação de uma equipe de projeto com foco no fator criativo do indivíduo que é necessária para realização das atividades. Tal contribuição refere-se à proposição de uma sistemática de interpretação da capacidade criativa do indivíduo, relacionado-o com as atividades que devem ser realizadas, possibilitando a geração de produtos inovadores e flexibilidade da equipe no processo de desenvolvimento do produto.

A contribuição de caráter prático que o trabalho pretende fornecer diz respeito à sistematização e desenvolvimento de meios que possibilitem uma análise estruturada na composição de uma equipe de projeto, tendo como base a interpretação do perfil criativo do indivíduo.

Isso abrirá oportunidades para a participação efetiva dos indivíduos, possibilitando uma análise detalhada das competências criativas e a interação dos membros da equipe para aprimorar o desempenho do projeto, de forma a aumentar a capacidade criativa da equipe, bem como aprimorar o sentimento de confiança e coesão entre os membros.

Finalmente, este trabalho também pretende fornecer entendimento em relação à participação efetiva das pessoas em todas as fases do processo de desenvolvimento de produtos, conforme as capacidades criativa do indivíduo, direcionada a atividades que ele irá executar. Este processo de entendimento tem como resultado a adequação dos membros da equipe nas diversas atividades do projeto.

## **1.6 Escopo do trabalho**

Esta pesquisa procura responder à busca constante das empresas pelo tipo correto de profissional para determinado projeto. Para tanto, reconhece-se que o trabalho proposto está delimitado ao estudo do processo de interpretação do perfil criativo do indivíduo necessário à composição da equipe de projeto, levando em consideração a necessidade do produto a ser desenvolvido e também na escolha das atividades certas para cada indivíduo a ponto de minimizar possíveis efeitos negativos e maximizar possíveis efeitos positivos do projeto, associado ao perfil necessário à realização da atividade.

No que se refere às características de gerenciamento do projeto quanto aos indicadores de desempenho, o estudo limita-se a identificar os referenciais para o acompanhamento das estratégias do ciclo de vida do projeto. Quanto aos aspectos comportamentais do indivíduo à formação da equipe, o estudo restringe-se apenas às informações relacionadas a seu gerenciamento, apresentado no referencial teórico.

Em referência ao objetivo do trabalho, o estudo limita-se a desenvolver uma sistemática para formação de uma equipe de projeto, identificando o perfil criativo para resolução de problema relacionado a atividades de projeto que o indivíduo irá executar nas fases do processo de desenvolvimento do produto.

## 1.7 Pressupostos do Trabalho

De acordo com Gonçalves (2001), o caminho da investigação científica indica pontos desconhecidos ou parcialmente conhecidos, pois a ciência está alicerçada na dúvida e não na certeza. De posse de novos elementos, pode-se afirmar, complementar ou mesmo contradizer a concepção do fato. As abordagens da ciência social se fundamentam em pressupostos que dizem respeito à natureza do mundo social. Os pressupostos geram diferentes perspectivas e fornecem o marco de referência para a criação de teorias e para a condução de pesquisas (BURREL&MORGAN, 1992). Segundo Van Gich (1989), os pressupostos influenciam a forma de idealizar e tratar os problemas e, conseqüentemente, o significado das respostas obtidas.

No entanto, conforme apresentado por Morgan, a escolha de determinados pressupostos para direcionar uma pesquisa é uma escolha subjetiva. Isto porque, diante de conjuntos de pressupostos com visões conflitantes, “pode-se ser capaz de melhorar uma estratégia de pesquisa, mas não ser capaz de demonstrar que esta é melhor que outra, fundamentada em outros pressupostos” Morgan apud Moreira (2000).

Portanto, com base nas investigações e conceitos da pesquisa científica e na tentativa de explicação satisfatória dos fenômenos envolvidos, trabalha-se na condução desta pesquisa com os seguintes pressupostos:

- a eficiência da equipe de projeto depende fundamentalmente das competências das pessoas quanto a capacidade técnica e criativa para execução de determinada tarefa;
- a estratégia que norteia o processo de desenvolvimento de produtos deriva de pesquisas de mercado, estudo de novos produtos e inovação decorrentes de fatores de competitividade e gerenciais da organização;
- o desempenho da equipe de projeto está relacionado ao perfil do indivíduo e das atividades que ele irá executar.

Assim trabalha-se, nesta proposta, com a hipótese de que é possível desenvolver uma sistemática que interprete o perfil do indivíduo quanto ao seu potencial criativo necessário à resolução de problemas no projeto e, como resultado, a composição de uma equipe de projeto, alinhada com as atividades a serem realizadas e às estratégias da organização.

## **1.8 Metodologia aplicada ao trabalho**

Visando à consecução dos objetivos geral e específicos do trabalho, optou-se por uma metodologia, cuja concepção se enquadra na abordagem baseada em pesquisa exploratória (ANDRADE, 1997). A pesquisa exploratória, segundo Gonçalves (2001), caracteriza-se pelo desenvolvimento e esclarecimento de idéias e proporciona maior familiaridade com o problema, estimulando a compreensão a partir de uma nova visão e uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que é pouco explorado, e são realizados a partir de dados secundários (já disponíveis); estudos de casos selecionados e pesquisa já realizadas. A grande vantagem do estudo exploratório é obter informações a baixo custo, já que possibilita a investigação de informações existentes, porém sua desvantagem é a possível obsolescência dessas informações, por falta de atualizações, ou a inexistência de dados fundamentais da pesquisa.

Nesse sentido, o ciclo de pesquisa (GILL, 1995) inicia-se com uma revisão bibliográfica, a qual levanta as informações do universo pesquisado, busca um referencial teórico para a fundamentação do trabalho e seleciona técnicas e métodos que sustentarão a sistemática a ser proposta. Tendo definido o ciclo de pesquisa para a melhor compreensão do processo de formação de equipe, faz-se uma análise orientada a identificar quais são os princípios e conceitos comuns que serão usados no processo. Procurou-se evidenciar idéias que permitissem chegar ao estabelecimento de um caminho orientativo para a formação de equipe de projeto, a partir do ponto de vista do pesquisador, sendo que o papel desempenhado pelo autor do trabalho, nesta etapa da pesquisa, é a de um pesquisador.

Na seqüência, parte-se para uma pesquisa de campo, aplicando-se a sistemática proposta em uma empresa do setor têxtil. Nessa etapa, o papel desempenhado pelo autor no processo de aplicação da sistemática é o de facilitador.

Após elaborar considerações frente à pesquisa de campo e dos resultados obtidos pela aplicação da sistemática, confronta-se com os objetivos inicialmente propostos. O papel preponderante do autor do trabalho, nesta etapa, é o de um analista.

## **1.9 Estrutura do Trabalho**

Para alcançar o objetivo geral, este trabalho está estruturado em seis capítulos.

No Capítulo 2, será abordado o referencial teórico que sustenta a sistemática a ser proposta. Enfatiza a importância da equipe nas organizações, caracterizando a equipe como um fator competitivo.

No Capítulo 3, serão examinadas algumas ferramentas disponíveis na literatura, que poderão auxiliar à futura elaboração da sistemática proposta.

O Capítulo 4 descreve a sistemática proposta, caracterizando as fases que a compõem, tendo como objetivo a interpretação do perfil do indivíduo relacionado ao projeto, no desdobramento do projeto em atividades e, na sequência, o estabelecimento das bases para o gerenciamento da equipe e implementação nas etapas do processo de desenvolvimento de produtos.

O Capítulo 5 mostra a aplicação da sistemática proposta em uma empresa do setor Têxtil. O resultado da aplicação serve de referencial para a tomada de decisão, por ocasião da formação e implementação de uma equipe de projeto.

Finalmente, no Capítulo 6, são apresentadas as análises dos resultados da sistemática proposta, as conclusões em relação aos objetivos propostos e as sugestões para futuros trabalhos.



## **CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

No presente capítulo, discute-se os conceitos e técnicas atuais, enfatizando uma série de aspectos relacionados à estratégia de desenvolvimento de produto e à formação de equipe de projeto, com a finalidade de proporcionar embasamento teórico ao estudo proposto. Na sequência, apresentam-se os métodos de desenvolvimento de produto e as abordagens de equipe de projeto, tendo como objetivo discutir suas tendências nas empresas, onde a fonte de vantagem competitiva está em aproveitar o potencial técnico e criativo de seus colaboradores de tal forma que atendam “em tempo” as expectativas dos clientes e do projeto do produto.

### **2.1 Conceito de Planejamento estratégico Aplicado ao Desenvolvimento de Produto**

Um conceito geral sobre planejamento pode ser entendido como uma sistemática que visa alcançar uma vantagem sustentável a longo prazo na empresa. Parte-se do princípio que o planejamento propõe uma incursão no futuro para identificar uma situação desejável. Robbins (2003, p.5), salienta que o “planejamento compreende a definição das metas de uma organização, o estabelecimento de uma estratégia global para alcançar essas metas e o desenvolvimento de uma hierarquia de planos abrangentes para integrar e coordenar atividades, quanto aos fins (o que será feito) e também aos meios (como será feito)”. Para Mintzberg (2001, p. 23) o planejamento “é um processo formalizado para produzir e articular resultados, na forma de um sistema integrado de decisões”. Nesse conceito, o autor procura evidenciar como a empresa planeja e qual o mecanismo que leva à formação estratégica.

Oliveira (2004) salienta que existe certa dificuldade, quanto à conceituação da função de planejamento nas empresas, de estabelecer sua real amplitude e abrangência. O autor estabelece cinco dimensões para o sucesso do planejamento: tema abordado, elemento de planejamento, tempo de planejamento, unidades organizacionais (onde o julgamento é elaborado) e característica do planejamento.

Ainda de acordo com Oliveira (2004, p. 34) o planejamento estratégico é um instrumento administrativo “facilitador e otimizador” das interações da empresa com os fatores de qualificação que estabelecem a estrutura de pessoas, sistemas, estilos administrativos e valores comuns.

Neste contexto a estratégia deve ser mais que um somatório de ações isoladas, é parte integradora de toda a missão e visão de uma organização. Tavares (2000) salienta que ao longo dos anos, a estratégia tem sido definida, também, de forma mais restrita como a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva da empresa.

Para um entendimento mais abrangente do processo de planejamento estratégico, Oliveira (2004, p. 69) apresenta as fases do planejamento que geralmente o compõem. A base da metodologia desenvolvida pelo autor contempla quatro fases principais de um planejamento estratégico, conforme apresentado na Figura 2.1.

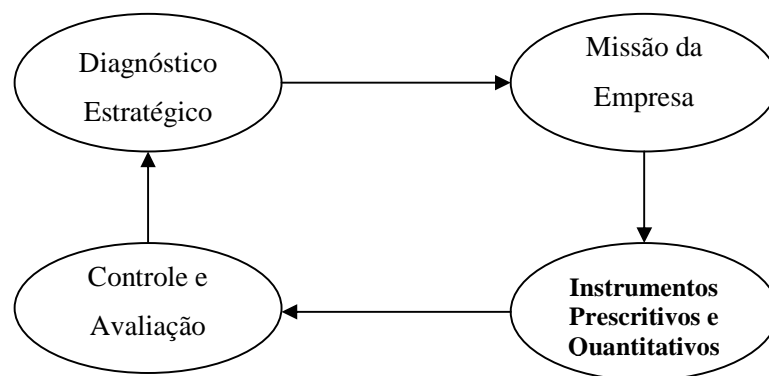


Figura 2.1 - Fases do planejamento estratégico. (OLIVEIRA, 2004)

Vale salientar que a metodologia não é um padrão a ser seguido cegamente, mas uma orientação, visto que não existe uma metodologia universal para o planejamento, em função das empresas diferenciarem-se em tamanho, operação, filosofia e forma de organização.

No entanto, o processo estratégico contém alguns problemas, devido a sua complexidade, cujas soluções não são nada evidentes. O objetivo estratégico está nesse contexto. Decorrente da etapa de formulação da estratégia, geralmente, é declarado de forma genérica, visando contemplar toda a organização. Nem sempre se evidencia o desdobramento dos objetivos propostos nas ações operacionais que suportarão a sua consecução. O lançamento de novos produtos encontra-se inserido neste contexto.

É interessante reconhecer que as estratégias são formuladas com base nos objetivos estratégicos estabelecidos, identificadas no diagnóstico estratégico e respeitando a missão, os propósitos e a cultura da empresa.

Após a formulação de estratégia, o passo seguinte é desmembrá-la em estratégia funcional e, na sequência, operacionalizá-la. O processo pode ser observado quando a empresa opta por desenvolver novos produtos, a área de pesquisa de marketing deverá ser a principal responsável pela identificação e avaliação das oportunidades de mercado em conjunto com a área de desenvolvimento de produtos, no sentido de viabilizá-la.

Nesse processo, a área de desenvolvimento de produto deve contemplar ações operacionais e táticas envolvendo posteriormente a produção. Estas ações vêm ao encontro dos objetivos estabelecidos na estratégia, que deverá definir os requisitos de adequação do processo de desenvolvimento de produtos. O papel de cada área funcional, na sequência das ações a serem desencadeadas, pode ser visualizado e exercitado a partir da escolha e definição da estratégia.

A compreensão do conceito de estratégia requer o domínio dos diversos aspectos relacionados a seu significado. Portanto, serão abordados os conceitos de estratégia para o desenvolvimento de produto e sua influência em nível global da empresa.

O teste crucial para o gestor de projeto não é exatamente seu conhecimento e comando da complexidade dos processos de desenvolvimento de produtos, apesar de sua importância. De acordo com Slack (1993) e Merwe (2002), o gestor de projeto, antes de tomar conhecimento técnico do processo de desenvolvimento de produtos, deve orientar-se e adequá-lo no contexto estratégico, reformulá-lo e assegurar que sua contribuição para a competitividade da empresa seja objetiva e contínua e sua equipe comprometida com o projeto. Ter uma visão do contexto estratégico é formular um conjunto de políticas, planos e projetos de melhorias que, quando discutidas, definem a direção do processo de desenvolvimento de produtos até se tornar a fonte de vantagem competitiva, evidenciando, assim, a estratégia no cenário empresarial, conforme mencionam Carvalho e Junior (2003).

Para Thompson (2000) as organizações precisam de estratégia para se orientar sobre como atingir os objetivos e seguir na missão da organização. Identifica-se assim, a importância da estratégia na empresa e nas suas áreas funcionais, onde estão inseridos: o departamento de compras, produção, desenvolvimento de produtos, vendas e outros. Um dos aspectos mais importantes no processo estratégico é a escolha da estratégia; normalmente, representa a melhor interação entre a empresa e o ambiente. A formulação das estratégias da empresa pode ser decomposta em diversas estratégias. A alta administração qualifica o sucesso global da empresa através da integração das estratégias funcionais com a estratégia da organização, (WRIGHT et al

2000). O conceito de estratégia funcional, de acordo com Thompson (2000), diz respeito ao plano gerencial de um departamento ou atividade funcional chave dentro do negócio, de abrangência mais restrita, conforme apresentada na Figura 2.2 .

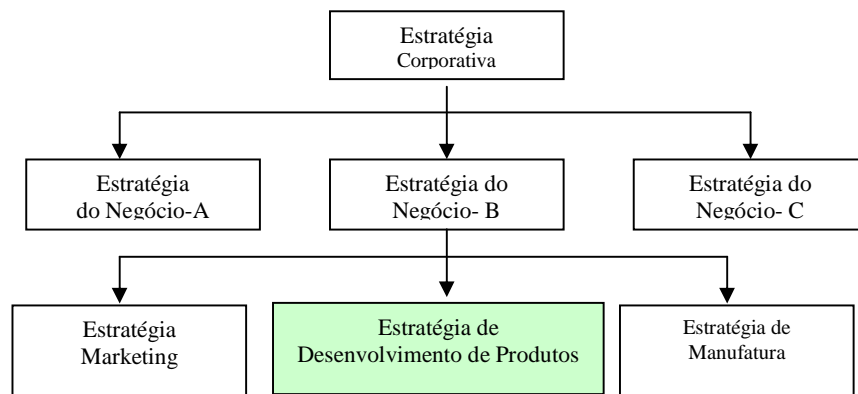


Figura 2.2 - Níveis de estratégia. (WHELLWRIGHT, 1995).

Valeriano (1998, p. 59-60), conceitua estratégia organizacional, conforme apresentado na Figura 2.2, em dois níveis: estratégia funcional e estratégia do negócio. A estratégia funcional, em que está inserido o desenvolvimento de produtos, segundo o autor, é o ponto determinante das ações, distribuição de recursos e principalmente onde empregam as vantagens competitivas para proporcionar valor aos clientes em todos os produtos. Na sequência, a estratégia de negócio diz respeito às ações e respectivos recursos para obter vantagem competitiva por meio de seleção de produtos em diversos mercados.

Alguns autores como Thompson (2000), Valeriano (1998) e Oliveira (2004) caracterizam o gerenciamento estratégico do negócio pela definição da missão da empresa, desdobrado em estratégias funcionais. Neste sentido, segundo os autores, as estratégias funcionais têm uma abrangência importante no contexto da estratégia do negócio. Eles afirmam que as estratégias funcionais adicionam detalhes relevantes ao plano geral do negócio estabelecendo as ações, abordagens e práticas para a operação e propõem que o principal objetivo da estratégia funcional é fornecer apoio à estratégia global da empresa. Embora a estratégia do negócio esteja localizada no meio da pirâmide, conforme demonstra a figura 2.2, sua elaboração e importância se fazem presentes no momento de comunicar o plano geral do negócio, as informações e os resultados provenientes da estratégia operacional.

Considerando o processo de formulação estratégica, um processo dinâmico e influenciado pelo ambiente, a palavra-chave passa a ser “inovação” permanente na organização, não só para manter a posição competitiva atual, mas, sobretudo, para revisar a posição estratégica da empresa como um todo.

Diante do desafio de balizar as ações organizacionais, em relação à compreensão da estratégia corporativa, Oliveira (2004), construiu uma moldura conceitual onde informa e organiza a reflexão sobre a elaboração de estratégias no interior das organizações, atuando nas decisões sob incerteza, concorrência e estratégia. Para o autor, as decisões sob incerteza podem ser sintetizadas, partindo-se de três pressupostos: agentes dotados de poder de escolha; tempo econômico e incerteza. Dentro desses pressupostos, a estratégia de desenvolvimento de produtos segue um procedimento quase idêntico ao da estratégia global, como apresentado por Baxter (2000) na Figura 2.3, que define seus objetivos, especifica suas estratégias e depois responsabiliza as pessoas pela implementação das ações, com metas e prazos definidos. Avalia-se, neste ambiente, a importância da equipe de projeto no contexto de planejamento e desenvolvimento de produtos.

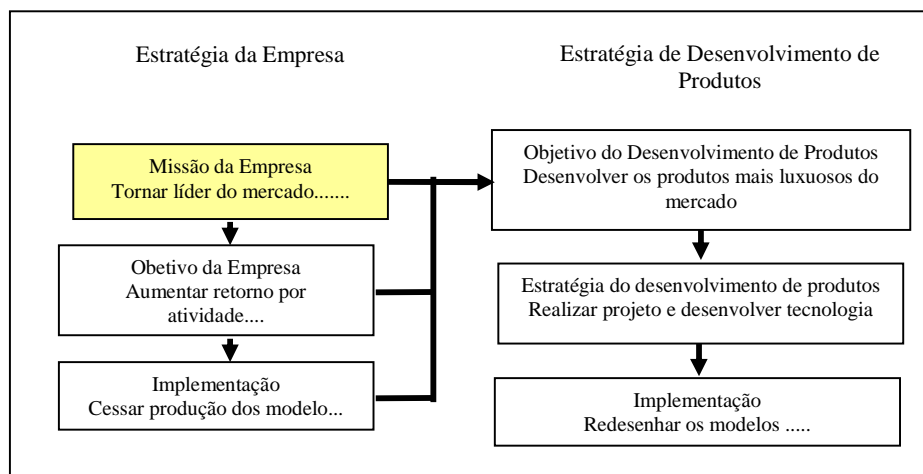


Figura 2.3 - Planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos. (BAXTER, 2000)

Observa-se que a estratégia de desenvolvimento de produtos, inserida no contexto empresarial, segue um caminho semelhante ao plano corporativo, respondendo às mesmas perguntas, mas em relação ao produto, conforme apresentado na Figura 2.4.

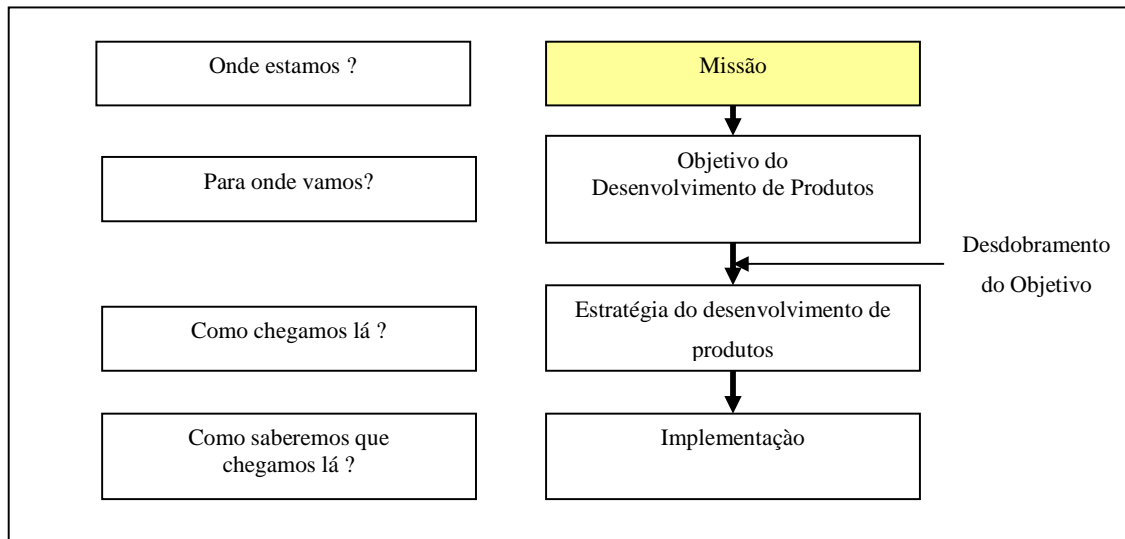


Figura 2.4 - Etapas do planejamento estratégico do projeto. (BAXTER, 2000)

No entendimento de Baxter (2000, p. 95-99), existem três técnicas básicas a serem consideradas no planejamento estratégico de desenvolvimento de produtos: análise da maturidade do produto, análise dos concorrentes e análise do mercado estático/dinâmico. Segundo o autor, essas técnicas terão como resposta a necessidade de desenvolver produtos inovadores que atendam às necessidades dos clientes. Para Rozenfeld et al. (2006) o planejamento estratégico de produtos tem como finalidade desenvolver um plano contendo o portfólio de produtos da empresa a partir do planejamento estratégico da unidade de negócio. Isto significa desenvolver uma lista descrevendo a linha de produtos da empresa e os projetos que deverão ser desenvolvidos, de maneira a auxiliá-la a atingir as metas estratégicas de negócio.

Um outro fator importante a considerar na elaboração e implementação da estratégia são os recursos humanos. Na concepção de Oliveira (2004), os recursos humanos qualificados são fundamentais para o desenvolvimento de produtos e salienta que a qualificação e a adequabilidade dos integrantes da equipe de projeto, muitas vezes, é negligenciada e traduz um elemento desmotivador e limitante da criatividade durante o processo de desenvolvimento do produto. Essa condição deve-se ao fato de que o gerenciamento da equipe não condiz com a realidade do projeto e na realização de suas atividades. Valeriano (1998) concorda que os membros da equipe, quando qualificados e criativos e adequados às etapas do projeto, tornam-se a implementação e o desempenho do projeto, integrados com os resultados organização.

Essa integração da estratégia corporativa do desenvolvimento de produto e da equipe de projeto (conforme demonstra a Figura 2.5) é caracterizada pelo comprometimento das pessoas da organização que detêm o conhecimento técnico, criatividade e desempenho das atividades envolvidas no projeto.

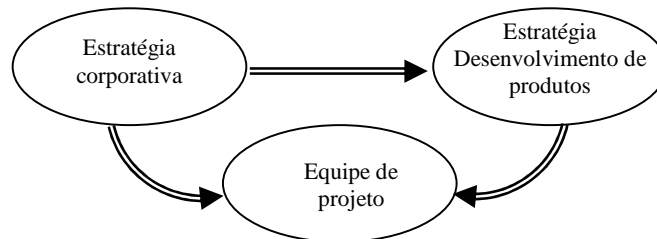


Figura 2.5 - Interação das estratégias com a execução das atividades.

Entende-se, então, que o processo de desenvolvimento de produto é uma atividade eminentemente interdisciplinar e exige trabalho em equipe. Dentro desses papéis, uma equipe consagra diferentes conhecimentos e diferentes habilidades, mas não significa que a equipe deva ter mais prazo em relação ao desempenho individual.

Portanto, quanto maior a amplitude de conhecimento integrado, maior a sofisticação dos mecanismos de integração na organização, e maior a dificuldade de um potencial competidor rival replicar suas práticas.

O caminho para implementação da estratégia no desenvolvimento de produto, segundo Baxter (2000), depende da criação de uma equipe adequada às exigências do programa de desenvolvimento pré-estabelecido. Assim, a caracterização, a fundamentação e a importância de uma equipe de projeto no processo de desenvolvimento de produto serão apresentadas na sequência do trabalho.

## 2.2 A Importância da Equipe de Projeto no Desenvolvimento de Produto

Com a modernização e a competitividade de mercado, um número cada vez maior de empresas está criando equipes para a realização de tarefas, combinando talentos individuais em grupos unificados, que trabalham cooperativamente. Esse fato deve-se à importância das equipes de trabalho adquirirem competências organizacionais com o tempo. Essa importância baseia-se

principalmente nos resultados do trabalho eficientes de equipe que, por consequência, são altamente notáveis.

Muitos estudiosos, como Siqueira (2002), Quick (1995), Dinsmore (1992), em projetos organizacionais, entendem que a organização tem a função de acessar e integrar o conhecimento tácito de seus colaboradores e ao mesmo tempo caracterizar padrões de desempenho compatíveis com o potencial humano. Entende como fator humano as pessoas e suas respectivas vantagens e ambições no ambiente de trabalho. Como organização, entende-se as funções, a divisão de trabalho e o poder dentro da empresa. Esses conceitos em geral ficam explícitos pelo equilíbrio existente entre: autoridade, comunicação e atividade, conforme demonstra a Figura 2.6.

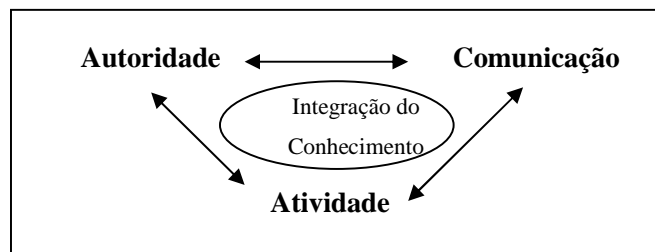


Figura 2.6 - Amplitude do conhecimento integrado. (adaptado de MENEZES, 2001)

Na organização, a autoridade é definida pela posição que as pessoas ocupam e o poder que lhes é conferido e como ele é exercido na condução das atividades e na delegação. Na comunicação, os recursos e mecanismos são disponibilizados para que as informações possam fluir e as decisões possam ser tomadas e, por último, a atividade mostra como é feita a divisão do trabalho na organização para a realização de um projeto. Essa amplitude requer das empresas equipes organizadas e preparadas para essa interação.

Na perspectiva de guiar o trabalho e o processo de desenvolvimento de produto nas organizações de forma consistente e obter êxito no seu desempenho, faz-se necessário equipe eficaz e comprometida com a organização e com o projeto. Por outro lado, segundo Quick (1995) equipe ineficaz, tende a ser um conjunto de personalidades com agendas próprias, que podem ser mais valiosas para elas em relação à agenda da maioria dos membros da equipe que busca cumprir seu desempenho na organização. Dinsmore (1992, p. 105-110) salienta que, as equipes eficazes “são formadas através de ação, de mudanças concretas, tangíveis, que levam os membros da



equipe a trabalharem em conjunto para o bem do projeto, tornando-se um elemento essencial de competitividade”.

De acordo com Siqueira (2002), as equipes comprometidas são flexíveis na fixação dos objetivos, para que possam preencher os requisitos de desempenho da organização e do projeto. Os objetivos do projeto precisam ser claramente compreendidos, caso se pretenda que os membros da equipe contribuam para atingi-los. Conforme salienta Siqueira (2002, p. 56) “ninguém faz bem-feito o que não compreende nem aquilo no qual não acredita”.

Uma equipe eficaz e comprometida com a organização pode exigir pessoas de diferentes formações e diversas habilidades. A soma de todos os conhecimentos e habilidades deve ser adequada às exigências do programa de desenvolvimento de produtos. Quick (1995) demonstra essa integração através das características de equipes, conforme mostra a Figura 2.7.

<b>Equipes Eficazes</b>	<b>Equipes Ineficazes</b>
Informação: compartilhamento; total; aberta e honesta	amontoada, contida; usada para acumular poder; incompleta, mensagens misturadas
Relacionamento entre as pessoas: confiante; respeitoso; colaborativo; de apoio.	desconfiado e sectário; pragmático, afetivo; competitivo; contidos
Conflitos: Em torno de questões e não de pessoas.	envolve característica e motivos pessoais.
Atmosfera: não competitiva; participativa; aberta	cautelosa; fragmentada, grupos fechados; compartimentada.
Decisões: por consenso; utilização eficiente de recursos; comprometimento total	por voto de maioria ou forçadas; ênfase no poder; confusão e dissonância.
Criatividade: orientada para solução; número maior de opções.	controlada por subgrupo de poder; ênfase na atividade e nos <i>inputs</i>
Base de poder: centrada na competência; contribuição à equipe; compartilhada por todos.	compartilhamento pragmático; contribuição à frente de poder; acumulada centrada, alianças.
Motivação: compromisso com metas estabelecidas pela equipe; maiores oportunidades de realização através do grupo	concordância com metas impostas; realização individual valorizada sem preocupação com o grupo.
Recompensas: baseado na contribuição ao grupo; reconhecimento dos colegas.	base de recompensas pouco clara; baseado em avaliações subjetivas e muito vezes arbitrárias

Figura 2.7 - Características de equipe eficazes e ineficazes. (QUICK, 1995)

A principal característica de uma equipe eficaz, segundo Quick (1995), está no indivíduo, e tem como prioridade a consecução das metas. O autor ressalta que as pessoas podem possuir forte personalidade, habilidades especializadas altamente desenvolvidas e comprometem-se com uma diversidade de objetivos pessoais que esperam atingir através da realização de sua atividade. Porém, o aspecto mais importante que a equipe deverá enfrentar de imediato é alcançar a meta contida no desdobramento do objetivo estratégico da empresa e do projeto.

No conceito de Albino (1998), o que caracteriza uma equipe de projeto é o grau de interdependência dos integrantes, direcionada para realização de uma meta ou tarefa. As pessoas concordam sobre a meta e acreditam que a única forma de atingi-la é trabalhar em conjunto. Nesse sentido, uma equipe é um grupo de pessoas com um objetivo comum, que é importante para todos e que todos pretendem atingir da mesma forma e, partilhar a confiança nos fins e nos meios para os alcançar. Numa equipe, cada elemento preocupa-se em assegurar o cumprimento das expectativas de todos em relação ao seu trabalho. Já Heller (2000) afirma “uma equipe de ‘verdade’ é uma força dinâmica mutante, viva formada por pessoas que se reúnem para trabalhar, discutem objetivos, avaliam idéias, tomam decisões e buscam alcançar juntas suas metas”.

No conceito atual mais corrente de equipe, Valeriano (1998, p. 158) “engloba todos aqueles que desempenham alguma responsabilidade, exercem tarefas ou têm contribuição a dar no sentido de alcançar um resultado, fruto da cooperação entre os componentes da equipe”.

O contexto do trabalho evidencia uma equipe de projeto como um sistema social, no qual convivem inúmeras espécies de profissionais: cientistas, engenheiros, operários de linha de produção e outros indivíduos das mais variadas áreas de conhecimento. Yeeling (2002) conceitua uma equipe de projeto “como uma orquestra, onde cada participante desempenha um papel bem definido e ensaiado, e contribui para um resultado muito maior que a soma das contribuições individuais”. Contudo, fazer com que a diversidade produza resultado é um dos principais desafios, não apenas do gestor do projeto, mas de todos os integrantes da equipe. Portanto, reconhece que o principal desafio das organizações é saber como maximizar a contribuição individual de uma equipe. Yeeling (2002) demonstra sua preocupação ao definir uma boa equipe de projeto, e considera quatro pontos importantes: sensibilidade dos indivíduos, capacidade individual, trabalho de equipe e cooperação e compatibilidade.

Diversos autores como Dinsmore (1992), Yeeling (2002) e Robbins (1997), têm argumentado sobre a evolução na prática do trabalho em equipe. Robbins (1997), em particular,

conforme pesquisas realizadas, demonstra que em empresas onde se optou pelo trabalho em equipe, houve maior satisfação das pessoas em relação ao trabalho, ao ambiente interno e aos clientes externos, além de produzir com qualidade e produtividade seus produtos.

Reconhece-se que a equipe de trabalho caracteriza-se pelo comprometimento de todos os integrantes, com os objetivos do conjunto e influência sobre o seu desempenho, ao mesmo tempo em que cada integrante está atingindo seus objetivos profissionais e satisfazendo suas necessidades pessoais. Observa-se que as pessoas, as que planejam o trabalho, contribuem com habilidades especializadas, levando a organização a resultados bem sucedidos. Esse fato deve-se à importância de formar equipe de trabalho bem estruturada e com seus papéis identificados, e tem merecido atenção por parte dos pesquisadores e estudiosos na área de administração e no cenário de desenvolvimento de produtos, conforme Quelhas (2004). Uma das formas de caracterizar os papéis dos membros da equipe de trabalho é utilizar o programa de diagnóstico comportamental desenvolvido por Belbin (1981). Belbin identificou os papéis, considerando o pressuposto de que os indivíduos da equipe assumem uma série de papéis diferentes:

- Pensador: criativa, inovadora pode carecer de atenção a detalhes;
- Investigador de recursos: pessoa entusiasta, extrovertida e articuladora, amigável e bom solucionador de recursos;
- Coordenador: controlador da equipe, maduro e confiante, define metas e reconhece os talentos das pessoas e tenta mostrar à equipe;
- Articulador: pessoa extrovertida, desafiadora, direta e franca e com características fortes para atingir seus objetivos;
- Facilitador: membro leal da equipe e preocupado com a harmonia e os bons relacionamentos dentro da equipe;
- Implementador: pessoa extrovertida que gosta de ter uma estrutura organizada para trabalhar, pessoas conservadoras, inflexíveis e cumpridoras de prazos;
- Analista: pessoa comprometida com habilidade e especialização estreita, não é produtora de grandes idéias;
- Realizador: orientado pela tarefa e consciencioso, cuidadoso e super esforçado até mesmo em atenção de detalhes;
- Especialista: pessoa introvertida e atenta aos detalhes de seu domínio de conhecimento, quer saber mais e aplicar de forma coerente.

Na tentativa de classificar e identificar as características individuais para montar uma equipe de trabalho, as empresas reconhecem que os fatores críticos de sucesso de cada membro devem ser gerenciados, pois o trabalho em equipe proporciona a base para um mosaico criativo de pessoas com diferentes perfis, orientações, valores culturais e estilos, mesmo parecendo difícil administrar essa diversidade, as possibilidades de ocorrerem novas idéias e inovações são enormes.

Para conhecer esses fatores críticos de sucesso da equipe, Quick (1995, p.35-38) defende uma adequação de seus integrantes nas fases do processo de desenvolvimento de produto, através da estruturação distribuída em cinco estágios:

- Estágio 1 - Exploração preliminar: A fase inicial da formação de uma equipe é caracterizada por confusão em relação aos papéis que cada um desempenhará a tarefa a ser cumprida. Nesse estágio, as pessoas vêm-se, fundamentalmente, como indivíduos. É o limiar da busca de uma nova identidade: seu papel no grupo;
- Estágio 2 - Definição: Envolve uma definição da tarefa a ser executada ou objetivo a ser atingido pelo grupo. Interações previsíveis emergem existência de conflito entre os membros da equipe, decorrentes da ansiedade de resolver as tarefas rapidamente onde existem os que desejam avançar com cautela, os que possuem tendência a serem mais experimentais e preferem trabalhar em uma atmosfera mais democrática e aberta.
- Estágio 3 – Identificação: Os membros constituem, efetivamente, uma equipe no sentido de alcançar uma meta comum, sua interação possibilita que os objetivos do projeto tenham foco no processo da equipe;
- Estágio 4 - Processamento: É a auto-avaliação da equipe no processo de realização das tarefas com o propósito de melhorar e avaliar a eficiência em realizá-las. A liderança formal pode tornar-se menos pronunciada quando cada membro adota um sistema rotativo, ou seja, integração nas tarefas;
- Estágio 5 – Assimilação/ Reformação: Esse estágio caracteriza-se pelas mudanças que poderão ocorrer na equipe quanto à saída e entrada dos membros. Absorvem os novos membros e intensificam seus vínculos quando outros saem. Nesse estágio a equipe muda sua personalidade à medida que suas tarefas se modificam.

Carvalho (1999) retrata estes fatores de sucesso através do modelo da Curva “S”, formulada em três fases, conforme apresentado na Figura 2.8.

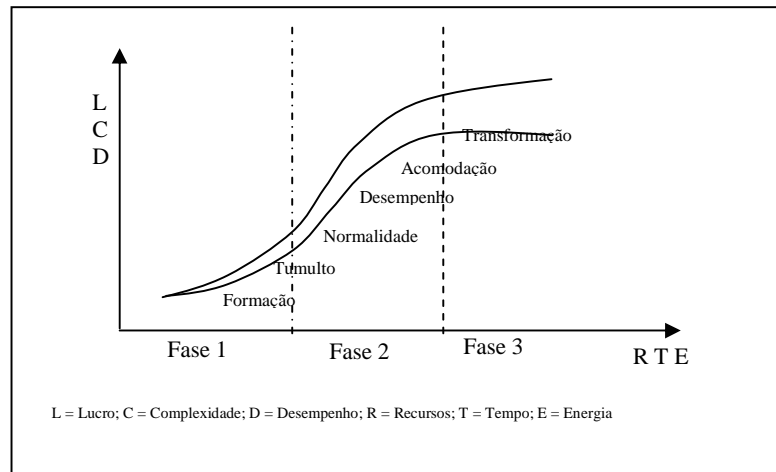


Figura 2.8 - Estágio de desenvolvimento de equipe. (CARVALHAL, 1999)

O modelo da Curva “S” permite identificar as fases do desenvolvimento de equipe, onde se desenvolve respectivamente a fase 1 que representa a exploração e invenção do padrão, a fase 2 mostra a ampliação e aperfeiçoamento do padrão, e por último, a fase 3 representa a integração do novo e do diferente, que determinam aquela na qual a equipe se encontra, compreender as características presentes em cada estágio de seu desenvolvimento e avaliar o nível de eficácia dessas características.

A conscientização no desenvolvimento da equipe como a formação, tumulto, desempenho, acomodação e transformação, facilitada pelo modelo na figura 2.8, é fundamental para que os membros da equipe possam melhor analisar as implicações desses estágios sobre suas próprias expectativas e comportamentos.

É interessante salientar que no ambiente de desenvolvimento de produtos a ausência de uma equipe de projeto consciente, segundo Lucena (1992), conduz a práticas baseadas em erros e acertos em desenvolver produtos, com auxílio de sistemáticas incorretas, organizando-se como grupos isolados durante o processo de desenvolvimento do produto. Nesse processo, além de uma equipe mal estruturada e ineficaz, o desenvolvimento de produto, conta com processos padronizados, revisões constantes e cronogramas disciplinados, deixando de ser um fator

competitivo. O novo ambiente de competitividade, baseado no desenvolvimento de produtos, passa a ser: a flexibilidade dos processos, a interação da equipe de projetos e a capacidade da empresa de gerar as informações corretas e usá-las de forma eficiente, diminuindo a pressão de colocar novos produtos no mercado com mais rapidez.

Nesse novo ambiente, o processo de desenvolvimento de novos produtos ainda apresenta, basicamente, seu desempenho avaliado por meio de indicadores associados à qualidade do produto (TOLEDO & ALMEIDA, 1990), aos custos ou à produtividade desse processo e ao tempo total de desenvolvimento (ciclo do projeto), conforme Clark & Fujimoto (1991). No entanto, o mercado atual é complexo e desafiador para um gerenciamento integrado que busque contemplar todos os fatores influenciadores no desenvolvimento de produtos, como o fator humano na equipe de projeto.

Para Kaplan & Norton (1997) no novo ambiente competitivo, as organizações não conseguem mais obter vantagem competitiva sustentável apenas com a excelência da gestão eficaz dos ativos e passivos financeiros. Segundo os autores, as empresas da era da informação estão baseadas em um novo conjunto de premissas operacionais. Dessa forma encontram-se os ativos intangíveis que permitem que uma empresa:

- Desenvolva relacionamento que conserve a fidelidade dos clientes existentes e permitam que novos segmentos de clientes e áreas de mercado sejam atendidos com eficácia;
- Mobilize as habilidades e a motivação dos funcionários para a melhoria contínua de processos, qualidade e os tempos de respostas;
- Utilize tecnologia da informação, banco de dados e sistemas.

No parecer de Elton (1984), o impacto da era da informação sobre a sociedade e os indivíduos das organizações está no constante aumento da produtividade, resultante da competição de mercado. O autor ainda enumera algumas premissas que norteiam essa nova abordagem como: processos inter-funcionais; ligação com o cliente e fornecedor; segmentação de clientes; escala global; inovação; e trabalhadores de conhecimento.

Essas premissas deverão ser consideradas e equacionadas no planejamento e desenvolvimento de novos produtos por meio de um gerenciamento integrado da organização, que reflitam as competências essenciais dos indivíduos. Em relação a esse tema, Sveiby (1998), salienta que o conceito de competência é o termo que melhor define o conhecimento empresarial.

A teoria das competências essenciais, elaboradas por Hamel & Prahalad (1995), mostra a competitividade baseada nas vantagens que derivam das competências essenciais e são representadas pela aprendizagem corporativa e definem como “um aprendizado coletivo na organização, especialmente como coordenar as diversas habilidades de produção e integrar as múltiplas correntes de tecnologias”. Os autores apóiam a visão que as raízes da vantagem competitiva estão dentro da própria organização. Para obter tal vantagem, deve-se focar no desenvolvimento das chamadas competências essenciais. Assim, a teoria das competências essenciais propõe uma postura estratégica que permita à empresa reagir rapidamente a mudanças a partir do estoque de habilidades específicas que devem ser desenvolvidas e preservadas.

Para Hamel & Prahalad (1995), a estratégia está em desenvolver vantagem competitiva no futuro, mais rápida do que os concorrentes tentam imitar aquelas que têm hoje. Os autores advogam que a melhor vantagem competitiva ocorre quando a empresa tem a capacidade de melhorar suas habilidades existentes e aprender novas habilidades. Ampliando esse conceito, os autores descartam a idéia de imitação e exaltam a inovação e criatividade no projeto, e ressaltam que, para uma empresa obter sucesso, deve possuir um conjunto de competências integradas, onde a inovação e criatividade tornem uma vantagem competitiva.

Portanto, para a utilização e integração das teorias citadas, faz-se necessário a caracterização dos conceitos de criatividade, que serão descritos na sequência deste item.

### 2.2.1 O papel da criatividade no desenvolvimento de produtos

Alencar (1996) e Abreu (1996) reconhecem que as empresas precisam investir cada vez mais no potencial humano e na sua capacidade inovadora, de modo a propiciar um ambiente adequado ao desenvolvimento da criatividade na organização. Os indivíduos passam a assumir responsabilidades e apresentam um nível de comprometimento maior, sentindo-se parte da empresa, constituindo-se num fator de competitividade. Abreu (1996) coloca a importância da capacidade inovadora dos indivíduos, como uma estreita relação entre a criatividade e a prática da inovação no ambiente de trabalho.

Nesta nova ótica, as empresas tornam-se mais flexíveis, diminuem seus níveis hierárquicos, estabelecem uma ótica de recursos humanos e possibilitam a capacitação e qualificação constante de seus colaboradores, investem no processo de geração do conhecimento

e, ao mesmo tempo, estabelecem critérios mais rígidos nos processos de seleção de pessoas. Percebe-se, que as empresas consideradas inovadoras, geralmente desenvolvem ferramentas de gestão como fonte de mudança no seu contexto organizacional, fornecendo o desenvolvimento da capacidade criativa das pessoas, bem como o ambiente voltado à inovação.

É preciso reconhecer também que, os modelos de gestão, para esse novo ambiente, necessitam ser reavaliados e redirecionados, propiciar novas descobertas associado à inovação, à tecnologia e à criatividade, de modo a contribuir nas transformações do contexto organizacional. Cabe salientar que inovação “é a forma de introduzir novidades, adotar e implementar uma idéia nova (processo, bens ou serviços) em uma organização, em resposta a um problema percebido, transformando uma nova idéia em algo concreto” (ALENCAR 1996, p. 16).

Observa-se, que a inovação em seu sentido mais amplo, pressupõe algo novo, ou seja, implica num processo de transformação e de mudança. Portanto, para maior entendimento sobre o assunto, a criatividade e inovação, segundo Alencar (1996), são domínio de conhecimento muito próximo, e salienta que ambos os conceitos estão intimamente relacionadas e têm sido usados, às vezes, como sinônimos, conforme ilustra a Figura 2.9.

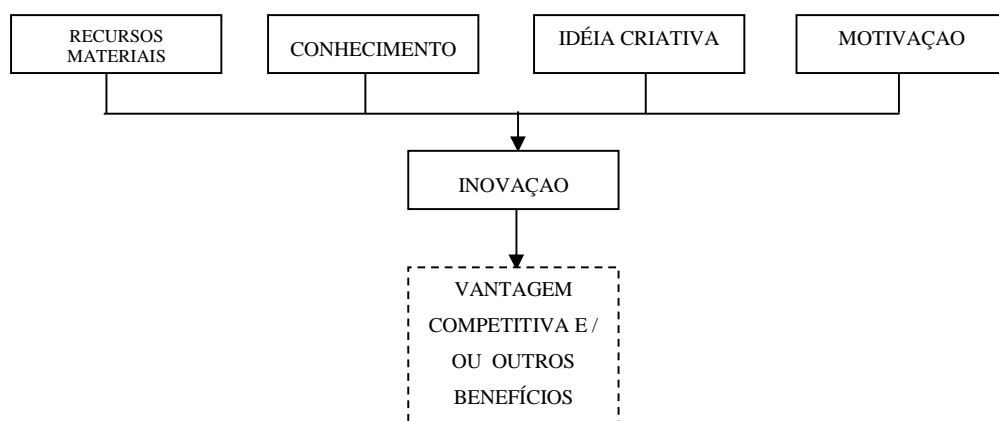


Figura 2.9 - Fatores necessários à inovação. (ALENCAR, 1996)

Como demonstrado na Figura 2.9 a introdução da inovação na organização é um processo intencional e tem em vista um benefício, tanto para o indivíduo visando ao seu crescimento pessoal, como para o caráter econômico / financeiro.



A importância da criatividade no processo de desenvolvimento de produtos constitui-se um diferencial fundamental, no momento de criar algo novo. O ato criador constitui-se da capacidade de compreender, da possibilidade de relacionar, ordenar, configurar e dar significado às idéias, aos acontecimentos.

Para Alencar (1996), criatividade significa “a emergência de um produto novo, resultante por um lado, da unicidade do indivíduo e, por outro, dos materiais e eventos de outros indivíduos e das circunstâncias de sua vida”.

No contexto de projeto a criatividade relaciona-se com capacidade de gerar algo novo, inédito, manifestando-se por meio de um novo produto, que partiu de uma idéia ou mesmo de invenção original. Esse processo pode envolver o reprojeo e o aperfeiçoamento de produtos ou de idéias já existentes, com o objetivo de atingir resultados. Num conceito mais clássico, Alencar (1996 p. 15) considera criatividade como o “processo que resulta na emergência de um novo produto (bem ou serviço), aceito como útil e satisfatório e /ou de valor por um número significativo de pessoas em alguns pontos no tempo”.

No parecer de Alencar (1996), na criatividade voltada ao projeto de produto, encontra-se na “capacidade do indivíduo em gerar idéias, em quantidade e qualidade que possam modificar o atual estado-da-arte, provocando avanços (inovações), alternativas (soluções) ou adaptações (melhorias) que auxiliam na obtenção dos resultados (produtividade)” conforme apresenta a Figura 2.10.

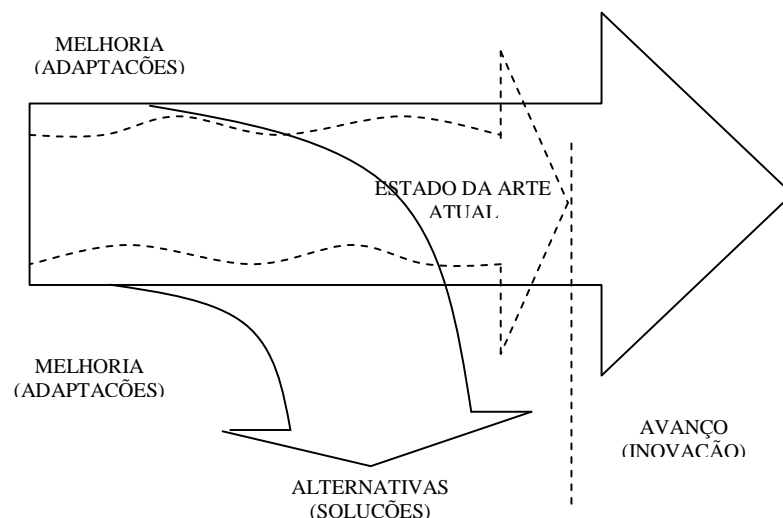


Figura 2.10 – A criatividade como elemento modificador do estado da arte. (ALENCAR, 1995)

Constata-se a preocupação da criatividade quanto ao seu significado. A abrangência da criatividade no ambiente de trabalho, envolve diversas áreas de estudo, as quais se complementa na busca de maior conhecimento para a resolução do problema. Observa-se que o fator criatividade age como uma mola impulsionadora no desenvolvimento de qualquer atividade humana. Mason (1974, p. 29-33) reconhece que “a criatividade assume diversas coisas”, e quando a conceitua, considera como fator fundamental duas combinações: “um conceito original, ou ‘idéia’ e um benefício para alguém”, e o autor complementa: “as pessoas inventam conceitos originais, mas deixam de segui-los inteiramente, de sorte que nenhum benefício chega a resultar”.

Mason (1974, p. 30) simplifica esse conceito e defende, “a criatividade requer que se ponham em ação idéias novas e benéficas”. No entender de Alencar (1996, p. 16) não “basta ter uma idéia nova e criativa, é necessário que haja motivação para transformar a idéia em algo concreto, a par dos recursos materiais e conhecimento necessário para tal”.

Considerando o perfil de criatividade e o processo de inovação fundamental para o desenvolvimento de produtos, torna-se necessário evidenciar, na sequência desse capítulo, as características e atributos das pessoas criativas.

### 2.2.2 Características fundamentais do potencial criativo do indivíduo

Os autores, Mason (1974), Torrance (1976) e Alencar (1996) reconhecem que todo ser humano é criativo e os poderes da mente humana são ilimitados. A caracterização do indivíduo para o pensamento criativo, segundo esses autores, está na sensibilidade para com os problemas, fluência das idéias, originalidade, flexibilidade e força impulsionadora. No entender de Mason (1974) existem outras características secundárias que, embora possam ser subdivisões das quatro primeiras, merecem menção especial: capacidade para redefinir, capacidade de separar, capacidade de sintetizar e capacidade de organizar.

Com a finalidade de compreender e facilitar essa mensuração no contexto do perfil do indivíduo para a formação da equipe de projeto, adota-se a análise das características para o pensamento criativo, com base nas ações e atividades de projeto, proveniente do processo de desdobramento do objetivo estratégico relacionado ao desenvolvimento de produtos.

Portanto, esse processo vem ao encontro das teorias de Mason (1974) e Torrance (1976), que defendem que todas as características do projeto, após agrupadas, indicam tão somente um

potencial para a criatividade, fazendo, assim, parte de um todo. Mas isso não impede que pessoas fortaleçam sua capacidade potencial em qualquer uma dessas características específicas.

Com base nesses conceitos, serão apresentadas cinco características individuais para o processo do pensamento criativo, que consistem na facilidade para acrescentar variedades de detalhes num produto, partindo de um esboço vago até uma estrutura organizada, de modo a contribuir para a construção da equipe de projeto, conforme a visão de Mason, Torrance e Alencar:

- Sensibilidade para com os problemas – é a capacidade de reconhecer que existe um problema. Para Mason (1974) essa característica é vital para a criatividade, pois o indivíduo não pode resolver um problema até que saiba o que ele é ou, pelo menos, se está às voltas com um. Para Alencar (1996) essa característica se constitui na habilidade de questionar o óbvio, reconhecer deficiências e defeitos, tanto em suas próprias idéias como em aspectos do ambiente observado. É interessante observar que essa característica pressupõe uma forma de capitalizar uma oportunidade, ou seja, essa atitude para os problemas é provavelmente o atributo principal que distingue a pessoa sensível;
- Fluência nas idéias – sua característica diz respeito à abundância ou quantidade de idéias diferentes sobre um determinado assunto, ou seja, a capacidade das pessoas em elaborar idéias com relação a um dado problema. Observa-se nessa característica que seu valor está no fato de que, quanto mais idéias a pessoa tiver para solucionar um problema, tanto maior será a chance para encontrar uma idéia realmente nova. Para Pinto (1996), essa característica representa a facilidade com que o indivíduo utiliza seu conhecimento, a partir de informações pessoais registradas, para apresentar uma resposta a um problema ou estímulo existente, e cujas funções encontram-se parcialmente conhecidas. Para Torrance (1976) o escore é dado simplesmente pelo número de diferentes respostas apresentadas;
- Originalidade – sua característica consiste na apresentação de respostas inusitadas e remotas à uma necessidade, cujas funções são conhecidas. Significa dizer que a originalidade está na habilidade do indivíduo em descobrir novos ou diferentes meios de solucionar um problema. Para Pinto (1996), o escore dessa característica está na presença de respostas raras, não freqüentes, ou incomuns, e salienta que é o indicador da originalidade do pensamento;
- Flexibilidade – esta característica está na disposição para considerar ampla variedade de meios de abordar um problema (MASON, 1974). Alencar (1996) refere-se à flexibilidade, com a

capacidade de alterar o curso de pensamento ou conceber diferentes categorias de respostas. Pinto (1996) esclarece esses conceitos, quando enfatiza que o indivíduo, com essa característica, dispõe de falta de rigidez quanto à interpretação das funções de um produto, provocando-lhe mudanças no significado, na interpretação ou uso do produto, mudança na estratégia de fazer um dado produto, ou na direção da reorganização das suas funções. Observa-se que as metodologias de desenvolvimento de produtos seja ela qual for, introduzem rigidez do pensamento criativo, pois regula a fantasia, direcionando a solução do problema a caminhos determinados, para assim obter melhores resultados. Observa-se que o ponto chave da flexibilidade é dado pelo número de diferentes interpretações em que as respostas possam ser enquadradas e como consequência um processo de elaboração de projetos mais flexíveis;

- Elaboração – essa característica consiste na facilidade em acrescentar variedades de detalhes presentes em uma descoberta já produzida e o foco de elaboração é dado pelo número de detalhes nas respostas.

Embora todas essas características e habilidades tenham a ver com o pensamento criativo, o que pode ser observado é que alguns indivíduos tendem a se destacar mais em uma característica do que em outras, havendo também aqueles que se destacam em quase todas. Apesar das características mencionadas e abordadas atuarem permanentemente no indivíduo como habilidades intelectuais, percebe-se que características como a fluência, flexibilidade e originalidade parecem ter, segundo as definições, identidades com produtos cujas funções já estão parcialmente organizadas. Observa-se em relação às características que, quanto maior o número de respostas, maior a probabilidade de se apresentarem soluções que se enquadrem em distintas categorias para se chegar a uma resposta original.

Tendo em vista a importância das características humanas para o processo do pensamento criativo, que resultam na potencialidade do indivíduo, faz-se necessário a identificação das características gerais do comportamento criativo como referencial para identificação dos traços de personalidade. Considerando sua abrangência, Torrance (1976) advoga que há uma concordância geral em que fatores de personalidade são importantes na realização criativa. Através de pesquisa, elaborou uma lista organizada com as características gerais do indivíduo, conforme mostra a Figura 2.11, independentemente do processo de criatividade que venha adotar para a execução ou resolução de problemas.

<b>Item</b>	<b>Características do comportamento dos Indivíduos</b>	<b>Item</b>	<b>Características do comportamento dos Indivíduos</b>
1	Aceita desordem	---	---
2	Aventuroso	63	Senso de humor
3	Afeição forte	64	Sensível a beleza
4	Altruística	65	Evita o poder
5	Consciente de outro	66	Sincero
6	Sempre perplexo diante de alguma coisa	67	Não interessado em minúcias
7	Atraído para desordem	68	Especulativo
8	Atraído para o misterioso	69	Animado em discordância
9	Tenta serviços difíceis	70	Tem objetivos distantes
10	Extremamente tímido	71	Obstinado
11	Construtivo na crítica	72	Temperamental
12	Corajoso	73	Tenaz
13	Convenções conscientes	74	Emoções ternas
14	Desafia convenções de cortesia	75	Tímido
15	Desafia convenções de saúde	76	Meticuloso
16	Desejo de sobressair-se	77	Desinteressado por poder
17	Determinação	78	Um tanto inculto e primitivo
18	Hierarquia de valores diferenciados	79	Simple e ingênuo
19	Descontente	80	Não aceita palavras de alguém
20	Perturba organização	81	Visionário
21	Dominador – não em sentido de poder	82	Versátil
---	---	83	Disposto a assumir riscos
---	---	84	Um tanto retraído e quieto

Figura 2.11- Características do comportamento de pessoas criativas. (TORRANCE, 1976)

Nesse contexto, cria-se um elo entre as características do comportamento do indivíduo com a formulação e desenvolvimento de um projeto, onde o escopo está na diversificação das atividades ou tarefas que serão executadas e a exigência do potencial humano e, por fim, a importância para a concretização das tarefas. Portanto, o direcionamento dessas características e potencialidades do indivíduo para a realização do desenvolvimento do produto será um critério fundamental para a formação da equipe de projeto.

Ao examinar a questão da potencialidade e características do indivíduo no contexto das organizações, Alencar (1996) salienta a necessidade de lembrar que vários são os fatores que contribuem para sua expressão. Alguns desses fatores dizem respeito à empresa e outros ao indivíduo. Dentre esses fatores estão: a cultura organizacional - inclui as crenças, valores, normas e sentimentos compartilhados pelos membros da organização; o clima psicológico - engloba o estímulo ao comportamento de correr riscos, liberdade para inovar e a expressão de opinião. Observa-se que há uma influência recíproca entre esses dois grupos de fatores - organização e indivíduo - como apresentado na Figura 2.12.

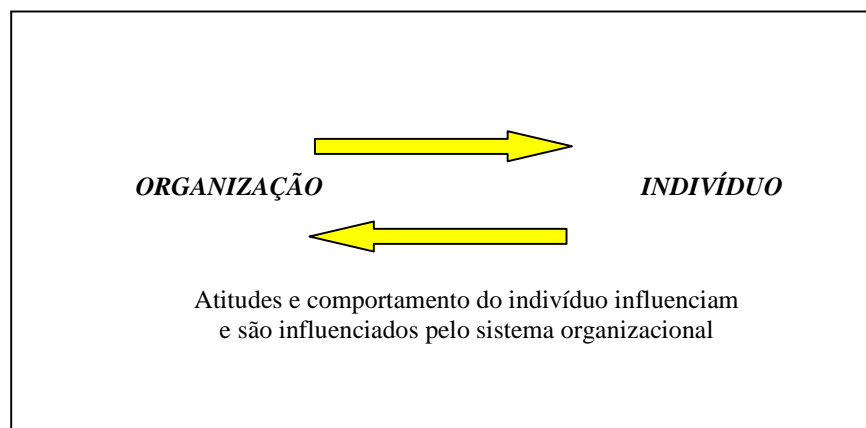


Figura 2.12 – Relação organização – indivíduo. (ALENCAR, 1996)

Na Figura 2.12, observa-se que as características individuais e da organização interagem, podendo a empresa usar mais amplamente o potencial criativo dos seus recursos humanos ou, pelo contrário, impedir a sua expressão. Ao se fazer referência a esse axioma, observa-se que não basta o indivíduo apresentar uma atitude criativa, é necessário, também, que a organização esteja ciente das potencialidades e características criadoras do indivíduo e seja devidamente reconhecido e aproveitado no ambiente de trabalho.

### 2.2.3 Identificação das características criativas do indivíduo

Identificar as características pessoais do indivíduo é uma questão de sensibilidade. Requer um razoável conhecimento da natureza humana e das repercussões que a tarefa ou atividade impõe à pessoa que irá executá-la. Quick (1995) reconhece a importância do detalhamento das atividades a serem executadas pelas pessoas no momento de formar uma equipe e gerenciá-las, e acrescenta que as atividades a serem executadas devem estar claras, de modo que um plano de ação e execução esteja ao alcance das pessoas.

No entender de Chiavenato (1999, p. 110-113), acredita-se que as características individuais estão relacionadas com três aspectos fundamentais:

- Execução da tarefa em si: este fator exige certas características humanas como atenção concentrada, aptidão para detalhes e visão ampla e abrangente das coisas;
- Interdependência com outras tarefas: a tarefa a ser executada depende de outras tarefas para iniciar ou terminar, exige atenção dispersa e abrangente, facilidade de coordenação, resistência à frustração e a conflitos;
- Interdependência com outras pessoas: a tarefa exige contato com outras pessoas e características pessoais como colaboração e cooperação com outras pessoas, facilidade de trabalhar em equipe e, acima de tudo, bom relacionamento humano.

Nessa configuração, Angeloni (2002) expõe sua preocupação, quanto à adaptação do indivíduo nas tarefas e nos planos a serem executados e salienta que, nessa dimensão, estão agrupadas as principais capacidades e habilidades humanas a serem desenvolvidas e efetivamente adotadas em ambientes organizacionais e nos projetos.

Observa-se esta preocupação devido à complexidade das organizações, onde as pessoas são os principais agentes de transformação. Nesse cenário, segundo Alencar (1996), um conjunto de competências torna-se necessário, sobretudo no que diz respeito à capacidade de pensar, de resolver novos problemas e implementar novas ações e acrescenta que as organizações, no plano de desenvolvimento de novos produtos, exigirão das pessoas habilidades, destreza, atitudes e perfil criativo.

As características técnicas, geralmente estão relacionadas com as tarefas ou atividades a serem executadas, com abordagens evidenciadas nas pessoas e nas condições tecnológicas, conforme ilustra a Figura 2.13.

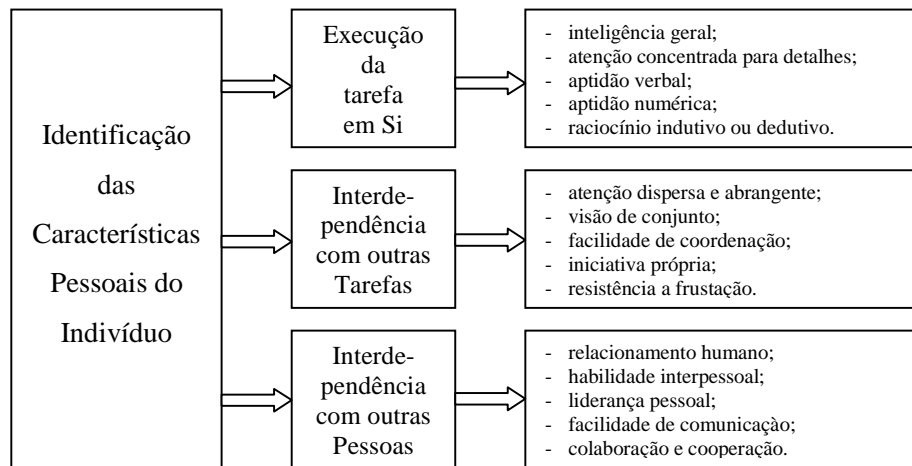


Figura 2.13 - Identificação das características pessoais. (CHIAVENATO, 1999)

Entretanto, torna-se necessário que os fatores cognitivos, personalidade dos indivíduos e a necessidade da competência para a formação da equipe de projeto, estejam limitados à avaliação da capacidade e da habilidade do pensamento criativo; do perfil criativo; da análise e avaliação do perfil gerador e flexibilidade (TORRANCE, 1976). Assim, a realização do processo de identificação das pessoas para a formação da equipe será estruturada e interpretada conforme a necessidade de cada atividade que o indivíduo irá executar no projeto. Vale salientar que o projeto do produto exigirá das pessoas características criativas nas diversas fases do processo de desenvolvimento do produto.

Com o objetivo de identificar esses potenciais, em relação às atividades de projeto a serem executadas inicialmente, aborda-se na sequência, a teoria de Torrance, para evidenciar requisitos relacionados à habilidade intelectual e, posteriormente, apresenta-se a teoria de Min Basadur (1990), associada ao processo de perfil de criatividade gerencial aplicada ao projeto. Este processo estabelece a orientação para a construção de uma equipe de projeto.

Percebe-se, neste momento, a importância de estabelecer uma estratégia e procedimentos que integrem os indivíduos ao projeto, com suas potencialidades e acompanhamentos de suas



realizações, bem como a aplicabilidade das metodologias de projeto, que serão estudadas na sequência.

### **2.3 O Processo de Desenvolvimento de Produtos**

O processo de desenvolvimento de produtos consiste na transformação de idéias em todo ciclo de vida do projeto, caracterizado pelo intenso fluxo de informações, realizada entre as diversas atividades que o compõem. A caracterização desse processo pode ser estruturada de três formas distintas: sequencial, simultânea e modular, (CLARK & FUJIMOTO, 1991). Essas abordagens caracterizam o processo do ponto de vista da simultaneidade e de seu gerenciamento.

A construção de uma equipe de projeto, com base nessa abordagem, torna a equipe dinâmica e comprometida com o processo de desenvolvimento de produtos. Portanto, cabe salientar que a formação da equipe está diretamente relacionada com o processo que as empresas adotam para a realização do projeto. Isto é muito importante porque cada projeto possui tarefas específicas, dependendo de inúmeras variáveis, como a complexidade do produto, grau de inovação, tecnologia.

Nesse sentido, o processo de desenvolvimento de produtos sistematizado e documentado permite que as particularidades de cada projeto, e equipe de desenvolvimento sejam atendidas e, ao mesmo tempo, garante-se a utilização das melhores práticas de projeto e uma linguagem única para toda organização.

Para Pahl & Beitz (1988), o processo de desenvolvimento de produto é “o palco onde todo o conhecimento individual, grupal e organizacional é consolidado e transformado em ação até a materialização em produto final, correspondente a fase de concepção até a comercialização do produto”. Observa-se que o processo trata da execução, contemplando as principais fases: criação, planejamento, detalhamento, revisão e testes.

Na definição de Clark & Fujimoto (1991), o desenvolvimento de produtos é um processo pelo qual uma organização transforma as informações de oportunidade de mercado e de possibilidades técnicas em informações para a fabricação do produto. Os autores também defendem que o desenvolvimento do produto é a transformação de uma oportunidade de mercado, adicionado a um conjunto de possibilidades, em que o emprego de uma nova tecnologia resultaria em um produto disponível para a venda. Nessa interfase entre a empresa e o mercado, cabe à

organização desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado e que possa ser fabricado eficientemente.

Verifica-se nesse momento, conforme Toledo (1994, p.104-124) que as questões fundamentais se resumem a:

- Desenvolver produtos que satisfaçam as expectativas do mercado, em termos da qualidade total do produto;
- Desenvolver um produto adequado mais rápido que o concorrente;
- Desenvolver um produto a um custo menor.

Rozenfeld et al. (2006), enriquecem e conceituam o processo de desenvolvimento de produtos, visualizando através de uma perspectiva, cujo objetivo de projetar produtos e serviços é satisfazer os consumidores, atendendo suas necessidades e expectativas atuais ou futuras. Pode-se observar nesse cenário que o projeto de produtos tem seu início com o consumidor e nele termina, conforme demonstra a Figura 2.14.

Numa visão mais abrangente, Slack (1996) e Mundim (2002) procuram demonstrar os benefícios do processo de desenvolvimento de produtos através de pesquisas, em que indicam que a “existência de um processo definido e estruturado é um dos principais fatores de sucesso da empresa”.

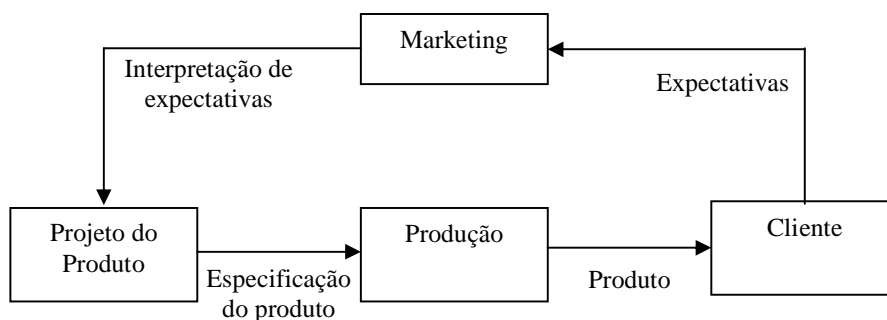


Figura 2.14 - O ciclo de realimentação Cliente-Marketing-Projeto. (SLACK, 1996)

É interessante verificar que as fases que contemplam o ambiente de desenvolvimento de produto são consideradas um processo estruturado compreendendo um ciclo de geração de idéias, seguida de uma seleção (BAXTER, 1998). É importante ressaltar que os conceitos de Baxter (1998), com relação ao processo de desenvolvimento de projetos, seguem a linha de Pahl & Beitz

(1988). Na concepção de Juran (1992), as empresas trabalham, na sua grande maioria, dividindo o ciclo de desenvolvimento de produto nas fases de concepção e viabilidade, detalhamento do projeto, protótipos, pré-produção e alteração de projeto.

Porém, a estrutura de processos, para Mundim (2002 p. 22-26), constitui uma visão dinâmica da forma como a organização produz valor. Conforme o autor, essa visão facilita a medição dos resultados e a realização de projetos de melhorias e acrescenta: “os processos de negócios contêm um conjunto de atividades, associadas às informações que manipulam, utilizando os recursos e a organização da empresa; formam uma unidade coesa, geralmente focalizada em um determinado tipo de negócio”. Ao conceituar o desenvolvimento de produtos, Mundim (2002, p. 23) ressalta que “é um dos processos mais complexos e se relaciona com praticamente todas as demais funções da empresa”. Assim, para desenvolver produtos, são necessárias informações e habilidades de indivíduos de todas as áreas envolvidas no projeto do produto e sua interação com as diversas áreas da empresa, caracterizando-se, em princípio, atividade multidisciplinar, sugerindo equipe de projeto multidisciplinar para o processo, de forma que seus integrantes estejam adequados às atividades de projetos em concordância com suas potencialidades.

Estabelece, portanto, que a configuração de processo de desenvolvimento de produtos, mencionado por Mundim (2002) e como base em uma equipe de projeto eficaz, está associado à introdução da filosofia da Engenharia Simultânea como ferramenta principal para a execução do projeto, conforme mostra a Figura 2.15.

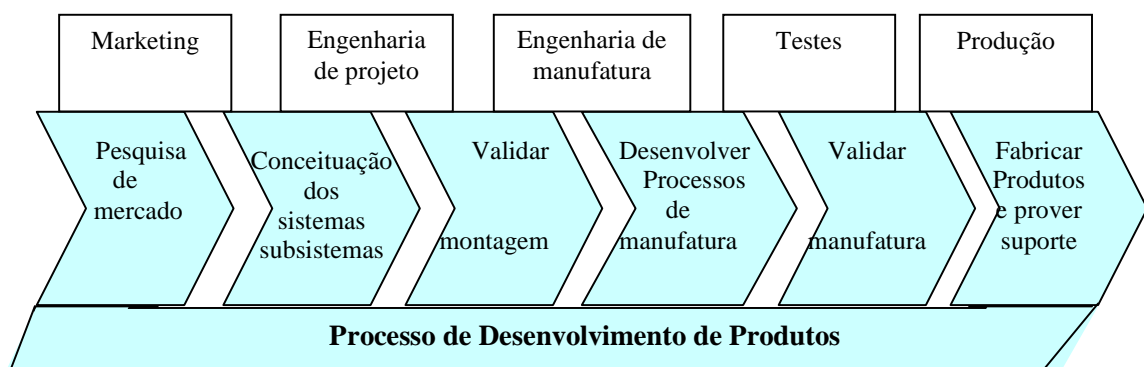


Figura 2.15 - Típico processo de desenvolvimento de produto. (MUNDIM, 2002)

Portanto, vale salientar a importância da configuração de uma equipe de projeto para o processo de desenvolvimento de produtos, visto que o desenvolvimento do produto não se limita a uma única função ou a um único tipo de atividade, mas a diversas funções que estão inseridas no projeto.

O processo de desenvolvimento de produto no ambiente empresarial e mercadológico é eminentemente um aprendizado contínuo e de conhecimento ininterrupto. Sua eficácia está no gerenciamento e melhor aproveitamento do potencial de recursos existente na empresa, com propósito de desenvolver produtos com qualidade e produtividade.

Muitas das características que compõem a qualidade de um produto “nascem” e são consolidadas ainda durante o seu processo de desenvolvimento. Historicamente, o foco da gestão da qualidade evoluiu da inspeção do produto final para os estágios de planejamento e desenvolvimento, com ênfase na identificação dos requisitos de qualidade e na sua tradução em especificações do produto e do processo.

É importante mencionar que, para superar os desafios e apresentar a vantagem competitiva, as empresas deverão ter, além da capacidade superior de produção (manufatura flexível com produtividade e qualidade), desempenho superior no processo de desenvolvimento de produto.

### 2.3.1 Estrutura do processo do desenvolvimento de produtos

Um dos grandes desafios que caracteriza o processo de desenvolvimento é a qualidade total do produto e a equipe de projeto qualificada. Verifica-se que muitas das características que compõem a qualidade e a equipe de projeto são consolidadas, ainda durante o ciclo de vida do desenvolvimento do produto.

No sentido de evidenciar e superar esses desafios, um estudo elaborado pela McKinsey (2004), Silva (1997), vem ao encontro dessas novas perspectivas de performance. O estudo reforça que uma adequação do processo de desenvolvimento de produtos, através da abordagem do gerenciamento da informação e da equipe, no ciclo de vida do projeto, cria flexibilidade e aumenta a produtividade no desenvolvimento.

Para Fiod (1993), o projeto de produtos competitivos não deve ser desenvolvido como atividade intuitiva, mas apoiado em um método sistêmico com forte embasamento científico.

Avalia-se assim a equipe de projeto como a interface entre o processo de desenvolvimento de produto e a visão estratégica global da empresa e do projeto.

O desempenho de uma empresa em desenvolver produtos pode ser avaliado pelos parâmetros básicos: qualidade, tempo, produtividade e equipe de projeto. Com relação à equipe de projeto, Rozenfeld et al. (2006), corroboram “... o desenvolvimento de produtos não é somente um grupo de pessoas com a conotação de realizar atividades de cálculo ou dimensionamento de componentes mecânicos, mas tem como objetivo mostrar sua importância para a competitividade do produto e da empresa”.

A fim de possibilitar o entendimento e uma melhor visualização do processo de desenvolvimento de produto e o posicionamento dos integrantes da equipe nas diversas fases do projeto, apresentam-se a seguir, algumas definições que compõem esse processo, permitindo contar com pequenas variações de conteúdo ou denominações dependendo da estratégia de cada empresa em particular.

### 2.3.2 Identificação dos elementos atuantes no Processo de Desenvolvimento de Produtos

Como mencionado anteriormente, existe uma série de fatores que influenciam no desempenho do processo de desenvolvimento do produto e na competitividade da empresa. Os fatores internos (capacidade tecnológica e humana) são os únicos sobre os quais a empresa tem absoluto domínio e poder de decisão; já os fatores estruturais (mercado e concorrência) e do sistema (político e macroeconomia) são de difícil controle. Verificam-se, dessa forma, segundo Brown & Eisenhardt (1995) os principais elementos atuantes no processo de desenvolvimento do produto como o produto, projeto, fornecedores, clientes e a equipe de projeto.

1 - Produto: A definição de produto, num sentido mais amplo, pode ser um bem resultante de qualquer processo. Especificamente, o termo produto se refere a “artefato”, (objeto produzido industrialmente) concebido, produzido, transacionado e usado pelas pessoas ou organizações, por causa das propriedades e funções que podem desempenhar, satisfazendo desejos ou necessidades de um mercado (FORCELLINI, 2001). Os produtos são constituídos de elementos básicos que formam um conjunto de atributos básicos tais como: aparência, forma, função, material,

embalagem, rótulo, cor, sabor, marca, imagem e garantias. Valeriano (1998, p. 123) define “produto, aquilo que será entregue ao cliente e que deve estar referido no objetivo do projeto”;

Segundo Ullman (1992), todos os produtos presentes no mercado podem ser classificados em três grandes grupos, dependendo da origem de seu desenvolvimento. Essa classificação vai determinar quando se trata de um novo produto ou de um produto melhorado ou existente. Estes diferentes tipos de desenvolvimentos de produtos podem ser classificados da seguinte forma:

- a) desenvolvimento de novos produtos baseado numa nova tecnologia: Valeriano (1998) caracteriza um produto como totalmente novo e inovador pelo fato de ser desenvolvido a partir de uma nova tecnologia. Durante o processo geralmente trabalha-se de forma sigilosa e disciplinada, com o objetivo de evitar a divulgação prévia de informações com relação ao novo produto. Como o consumidor ainda não foi identificado claramente, costuma-se prever os problemas e atitudes que poderiam ser decorrentes do uso desta nova tecnologia, evitando assim o impacto do mercado;
- b) desenvolvimento de novos produtos criados por sistemas integrados: trata-se de produtos novos, sem semelhantes no mercado. Na sua concepção, os novos produtos utilizam-se de tecnologias ou sistemas existentes, desenvolvidos por outras companhias ou não, podendo estas tecnologias serem terceirizadas ou adquiridas nos locais especializados de venda conforme o caso;
- c) desenvolvimento de produtos criados pelo reprojeto de um produto existente: são produtos que foram lançados no mercado e que constantemente estão sujeitos a melhorias. Essa categoria de desenvolvimento de produtos é a mais freqüente e normalmente ocorre quando o produto encontra-se na fase de maturidade do seu ciclo de vida, (DUFOUR, 1996). As melhorias aplicadas a um produto podem dar-se em diferentes graus, dependendo da intenção do reprojeto: podem ser feitas apenas pequenas melhorias, cujo trabalho se direciona a uma única parte do produto atual ou melhorias de maior abrangência, onde quase a totalidade das partes ou sistemas do produto são incluídos num programa de melhoria. Observa-se que em qualquer das situações, o produto passa a ser quase sempre considerado pelo mercado, como a criação de um novo produto. Em ambos os casos, o reprojeto sempre busca tornar os produtos mais eficiente, mantendo suas qualidades e características e eliminando seus problemas.

2 - Os tipos de projetos de produtos: segundo dicionário da língua portuguesa, “a palavra projeto é a idéia de executar ou realizar algo no futuro, é um plano, um intento ou desígnio”. Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMBOK, 2004). Cleland (2002) define projeto como “uma combinação de recursos organizacionais para se criar algo que não existia anteriormente e que irá fornecer uma melhora na capacidade de desempenho, tanto no desenho quanto na execução de estratégias organizacionais”. Assim, projeto do produto é um plano de um empreendimento a ser realizado, um produto com o fim de atender a uma necessidade. O projeto de produto, dentro da concepção do processo de desenvolvimento de produtos, pode ser formulado como uma atividade de planejar, sujeito a restrições da resolução, uma peça ou um sistema para atender de forma otimizada às necessidades estabelecidas, sujeito ainda, às restrições de solução (VALERIANO, 1998). Entende-se por restrições de resolução aquelas que se relacionam com o conhecimento disponível, o tempo, facilidades de laboratórios e as restrições que englobam aspectos de custos, (MENEZES, 2001). Nesses conceitos, interpreta-se projeto do produto como um plano amplo de realizar algo, compreendendo aspectos desde a identificação de uma necessidade até o descarte, ou seu efeito no meio ambiente. Pahl & Beitz (1988) definem três tipos de projetos: projeto original, projeto adaptativo e projeto de variantes. Projeto original é aquele que envolve a elaboração de princípio de solução original para um sistema; projeto adaptativo adapta-se a sistemas conhecidos com a intenção de mudar as tarefas para as quais foram inicialmente projetados, mantendo os princípios de solução; o projeto de variante varia conforme o tamanho ou o arranjo de certos aspectos de um sistema escolhido, a função original e o princípio de solução do sistema não mudam. As atividades de projetos são consideradas um fator-chave para o sucesso da empresa, na qual se encontram os integrantes da equipe do projeto, de acordo sua potencialidade. Portanto, é de suma importância que o gestor do projeto conheça as atividades, dependendo do tipo de projeto. Estudos realizados nas empresas mostram que quando uma empresa se propõe a adotar o trabalho em equipe torna-se necessário um projeto bem analisado e estruturado para a formação de uma equipe;

3 - Envolvimento de fornecedores e clientes: pesquisas têm apontado que o envolvimento de fornecedores no projeto diminui o *lead time* (ciclo de vida do projeto) e aumenta a produtividade. Essa parceria se caracteriza pela diminuição da complexidade do projeto e da antecipação de problemas decorrentes do desenvolvimento dos fornecedores. Com relação ao envolvimento de

clientes, pesquisas mostram que o conceito do produto melhora e antecipa problemas de satisfação do cliente;

4 - Equipes de projeto de Produto: muitos estudos têm sido realizados para formar equipes eficientes e delas obter o máximo de resultado. O processo de desenvolvimento de produto é provido de atividade eminentemente interdisciplinar e exige trabalho em equipe (BAXTER, 2000). Uma equipe consagra diferentes conhecimentos e diferentes habilidades, mas não significa que deve ter mais prazo do que no desenvolvimento individual. Não cabe, neste item, descrever sobre formação de “equipe de projeto”, pois será estudado no decorrer do capítulo. Para Brown & Eisenhardt (1995), a equipe de projeto é a responsável direta pelo desenvolvimento do produto, ou seja, são os membros dessa equipe que irão coordenar ou executar todas as atividades do projeto, transformando as informações sobre o mercado e os produtos em informações para a produção industrial. Quanto à composição da equipe, há fortes evidências de que a interdisciplinaridade, a existência de um facilitador (gestor) atuante e afinidade entre os seus membros afetam positivamente o desempenho desse processo.

Como visto, o processo de desenvolvimento de produtos é composto por uma grande quantidade de atividades que envolvem desde a identificação de novas idéias e necessidades de mercado até o lançamento do produto. Uma vez visualizados os elementos do processo, discute-se, nos próximos itens, as metodologias e técnicas estudadas na literatura, que condicionam as melhores práticas de desenvolvimento de produtos.

É interessante salientar que a metodologia de desenvolvimento de produtos e seu gerenciamento têm aplicações e resultado específicos, pertinentes a cada empresa. Portanto, a metodologia a ser adotada na sistemática a ser proposta deste trabalho, deverá ser contextualizada coerentemente e adaptada dentro das necessidades e exigências das variações de conteúdo para cada empresa em particular.

### 2.3.3 Metodologias de desenvolvimento de produto

Aqui, busca-se apresentar e contextualizar as metodologias clássicas de desenvolver produtos, que deram origem aos modelos atuais de desenvolvimento de produtos. Parte-se do



princípio de que o projeto é um processo criativo e cada fase exige da equipe soluções para cada acontecimento. A fim de possibilitar um maior entendimento do processo de desenvolvimento de produto, apresenta-se, na Figura 2.16, suas características e a inter-relação insumo-resultado.

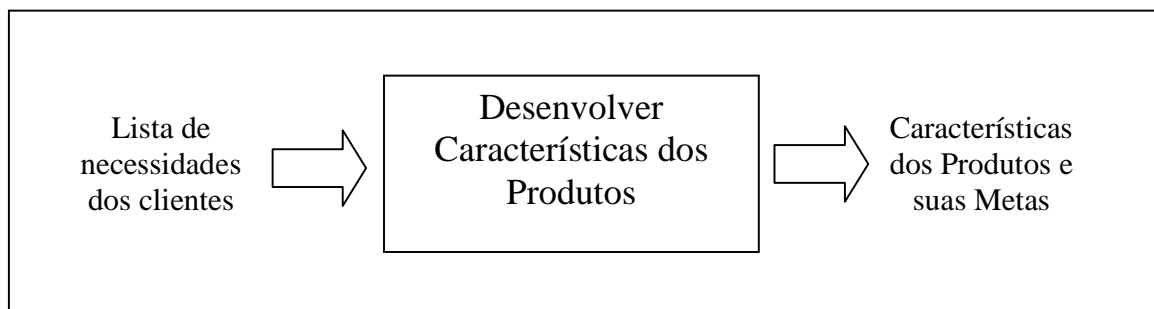


Figura 2.16 - Diagrama insumo-resultado para desenvolver produto. (JURAN, 1992)

O resultado esperado será a indicação de métodos que melhor se adaptam à empresa para o gerenciamento do processo e facilitar na formação da equipe. Entende-se que a composição da equipe esteja relacionada com a estruturação do processo. Portanto, um bom plano de processo tem como objetivo central melhor visualização do desempenho da equipe durante o ciclo de vida do projeto, em todas as suas fases.

Entende-se que as principais metodologias desenvolvidas apresentadas neste item, estão consolidadas no contexto empresarial, o grau de aprofundamento teórico dependerá da necessidade de cada empresa na sua aplicação. Apesar das metodologias de desenvolvimento de produtos serem similares, os objetivos, ao colocá-los em prática, na maioria das vezes, são diferentes, conseqüentemente os resultados que poderão ser obtidos tendem também a ser diferentes.

Back (1983, p. 156-158) reforça o axioma anterior e explica: "O projeto de um produto ou um sistema apresenta, em cada caso, características e peculiaridades próprias, mas à medida que um projeto é iniciado e desenvolvido, desdobra-se uma seqüência de eventos, numa ordem cronológica, formando um modelo, o qual quase sempre é comum a todos os projetos". Yoshikawa (1989) também concorda e comenta que não existe uma teoria de projeto que possa ser adequada à solução de todos os tipos de problemas, existem segundo o autor procedimentos sistemáticos que, com maior ou menor grau de detalhamento, orientam as ações dos projetistas.

Nesse contexto, Yoshikawa (1989) explana que as diferentes metodologias utilizadas no desenvolvimento de produtos podem ser classificadas basicamente em cinco grupos representados por escolas ou linhas: as escolas, semântica, sintática, historicista, psicológica e a filosófica.

- Na escola semântica, é considerado que em máquinas, equipamentos e aparelhos somente podem existir fluxos de energia, de material e de sinal, portanto, todo sistema técnico pode ser representado pela transformação destes fluxos desde a entrada até a saída. Essa transformação se dá pela funcionalidade do sistema técnico;
- Na escola sintática, a preocupação maior é relativa aos aspectos de procedimento do projetista do que com os objetivos próprios do projeto. O processo inicia-se com o estudo da origem do desenvolvimento do produto, até a elaboração final do projeto detalhado, passando por todos os passos inerentes ao seu desenvolvimento, sendo de trabalho ou de decisão. Cada passo do trabalho tem associada uma saída de informações e, em cada passo de decisão, é determinado se o processo deve continuar ou se é necessário repetir o passo do trabalho anterior. O processo termina com a elaboração da documentação do produto pronta para a fabricação. Para Yoshikawa (1989), as escolas semântica e sintática não são divergentes em suas abordagens, mas sim complementares. A primeira evidencia os aspectos estáticos do projeto, enquanto a segunda, os aspectos dinâmicos. A combinação dessas duas escolas em uma só foi proposta por Pahl & Beitz;
- Na escola historicista, enfatiza-se a importância do conhecimento disponível sobre determinado assunto em estudo, utilizando-se dessas informações para a melhoria do projeto. Portanto, segundo essa escola, o projetista deveria ter à sua disposição todas as informações a respeito do assunto, o que torna esta tarefa pouco prática e difícil de ser realizada;
- As escolas psicológicas e filosóficas estão mais dirigidas ao processo de projeto, a primeira, preocupa-se mais com a criatividade durante o processo e a segunda, com os aspectos do pensamento humano.

Diante dessa abordagem, diversos estudiosos concordam com a premissa de que existem procedimentos sistemáticos no processo de desenvolvimento de produtos, com finalidades de criar meios para melhor garantir os resultados do produto final e orientar as equipes nas diversas fases do projeto. Assim, pode-se concluir, que as diferenças entre as metodologias de projetos ocorrem em nível de abordagens, profundidade e detalhamento das atividades que as compõem.

Otto (2001) apresenta, de forma cronológica, a evolução do campo de conhecimento da área de projeto e desenvolvimento de produtos e sugere uma reflexão histórica das metodologias e

teoria de projetos para melhor entendimento dos processos existentes nas organizações. O autor ainda acrescenta que a teoria de projeto não é um campo de pesquisa superado e desenvolvido que carece de pesquisa de modo a contemplar os desafios do mercado cada vez mais competitivo.

Portanto, cabe salientar que as metodologias apresentadas nesse trabalho requerem das empresas, constantemente, avaliações e atualizações na aplicação e no aperfeiçoamento das metodologias consideradas clássicas, como as de Pahl e Beitz, Suh e outros, levando as empresas a desenvolverem métodos e técnicas conforme suas necessidades no campo da competitividade.

Esse entendimento da história, segundo Otto (2001), se faz necessário para compreender o esforço empresarial ao longo do tempo, em sistematizar o processo de desenvolvimento de produtos, com o objetivo de buscar a otimização dos recursos humanos no ciclo de vida do produto. Após esse breve histórico, serão estudadas sucintamente as metodologias de Pahl & Beitz, Suh e o modelo unificado de Rozenfeld et al. (2006), consideradas clássicas na literatura no sentido de orientar os projetistas numa visão sistematizada das diversas atividades dos projetos.

#### 2.3.3.1 Modelo geral segundo Pahl e Beitz

O processo de desenvolvimento de produtos, segundo Pahl & Beitz (*apud* Back e Forcellini, 1996), no ambiente de desenvolvimento de produtos, decorre de uma alternância entre passos de trabalhos e de decisão.

No conceito original apresentado por Pahl & Beitz (1988), a metodologia de processo de desenvolvimento de produtos reflete a linha de pesquisa básica alemã na área de projeto de produtos, dividido em quatro fases: estudo da proposta de desenvolvimento de produtos; concepção; projeto preliminar; e projeto detalhado. Para cada uma dessas fases existem passos de trabalhos definidos, que devem ser cumpridos, para se alcançar os objetivos estabelecidos, conforme apresentado na Figura 2.17.

FASES	ETAPAS DO PROJETO TAREFAS
FASE 1 DEFINIÇÃO DA TAREFA	1 – Definição da Tarefa 2 – Elaboração de especificação 3 - Especificação
FASE 2 PROJETO CONCEITUAL	1 – Identificar principais problemas - Estabelecer estrutura funcional - Busca de princípios de soluções - Pesquisar princípios de soluções - Avaliação de critérios técnicos e econômicos 2 - Concepção
FASE 3 PROJETO PRELIMINAR	1 - Desenvolver primeiros leiautes e forma de produtos - Selecionar os melhores primeiros leiautes - Refinar e avaliar novamente critérios técnicos e econômicos 2 - Leiaute preliminar 3 - Otimizar e completar a forma - Verificar erros e custos efetivos - Preparar a listagem preliminar das partes e os documentos de produção 4 - Leiaute definitivo
FASE 4 PROJETO DETALHADO	1 – Últimos detalhes - Desenho de detalhes e documentos de produção - Verificar todos os documentos 2 - documentação

Figura 2.17 - Fases e etapas da metodologia de projeto. (PAHL & BEITZ, 1988)

Essas fases do processo são subdivididas em diferentes etapas, com suas respectivas tomadas de decisões entre cada etapa. Nessa metodologia é necessário avaliar cada uma das etapas antes de passar à seguinte de modo a garantir que não esteja levando à frente erros cometidos em etapas iniciais. Cada etapa tem uma saída e uma entrada, resultante da retro-alimentação entre elas, o que permite um avanço no processo até a conclusão do produto final.

1º fase: Estudo da proposta de desenvolvimento de produtos:

A primeira fase do processo destina-se a uma análise detalhada da proposta de desenvolvimento do produto, visando à elaboração da lista de requisitos. Uma definição clara e exata da tarefa a ser cumprida pelo futuro produto é um dos primeiros e mais importantes passos para o sucesso da solução encontrada. É uma fase onde se deve valorizar o trabalho na busca de informações junto aos clientes sobre produtos concorrentes, produtos similares e patentes

existentes. A idéia básica nessa fase de estudo é fixar a função requerida, as grandezas de entrada e saídas e as perturbações externas ao problema. Esse conjunto de informações, juntamente com a definição do problema, forma a base de dados para a confecção da lista de requisitos, que é o objetivo final dessa fase da metodologia.

A lista de requisitos do produto é a referência a ser utilizada pela equipe de desenvolvimento de produtos e devem estar retratadas todas as restrições de projetos e todos os objetivos a serem alcançados pelo produto. Na sua elaboração, devem ser estabelecidas as condições a serem obedecidas em quaisquer circunstâncias.

O término da primeira fase da metodologia estará completo quando as tarefas estiverem suficientemente estudadas e comprovadas sua viabilidade técnica e econômica. Satisfeitas essas condições, passa-se então à segunda fase do processo: a concepção.

Vale salientar que a construção do modelo proposto está fundamentada na primeira e segunda fase da metodologia, portanto, a elaboração e estruturação planejadas do requisito técnico do produto são o primeiro passo para sua funcionalidade e desempenho.

## 2º fase: Processo Conceitual – Concepção

O estudo da concepção é a etapa do processo de desenvolvimento do produto, que procura soluções para estabelecer a função global exigida para o produto e atender da melhor forma os requisitos definidos na etapa anterior. Para Brasil (1997), é uma fase que deve utilizar abstração, aplicar recursos que despertem a criatividade, buscar a fuga do convencional. É a oportunidade de inovar, diferenciar, gerenciar os custos, dentro das restrições impostas na fase inicial do processo, principalmente no que se refere aos aspectos de segurança e viabilidade técnica e econômica. Nessa fase, a abordagem de formação de equipe é acentuada e centrada no desdobramento do objetivo do projeto, em atividades de projeto, e tem como finalidade a construção e adequação das potencialidades dos integrantes da equipe de projeto.

Um dos primeiros passos dessa fase é analisar a função global a ser desempenhada, podendo representá-la através de modelo abstrato conhecido como sistema de caixa preta. Nesse sistema, conforme apresentado na Figura 2.18, somente as propriedades e o estado da energia, sinal e material, bem como seu fluxo, são transformados em função da relação existente, entre as grandezas de entradas e saídas (BACK, 1983 ).

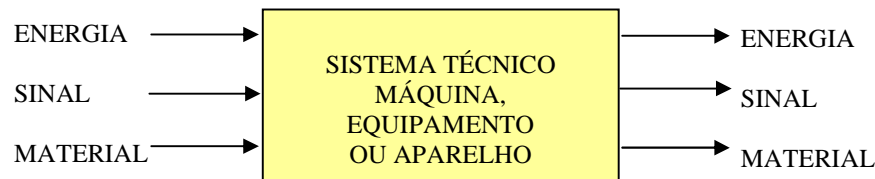


Figura 2.18 - Representação abstrata de um sistema técnico: função global. (BACK,1983 )

Cria-se, assim, um sistema estruturado por funções parciais e elementares que, interligados, reproduzem a função global. Variando-se a combinação de funções parciais, geram-se estruturas de funções alternativas, que propiciam maior flexibilidade de escolha e facilita o passo seguinte, a busca de princípios de soluções. A partir da função global, decomposta em estruturas de funções elementares, o próximo passo é encontrar princípios de soluções que contenham o efeito físico e a configuração necessária para a realização de uma dada função. Dispondo de um conjunto de soluções julgadas suficientes para cada função parcial, promove-se a combinação delas para compor a função global, sempre respeitando a compatibilidade entre funções (BRASIL, 1997).

Essa fase abrange vários passos, entre eles a abstração para identificar os problemas essenciais, o estabelecimento da estrutura de funções, busca e combinações de princípios de soluções, a obtenção de variantes de concepção, sua concretização e, finalmente, a avaliação, segundo critérios técnicos e econômicos.

### 3º Fase: Projeto preliminar

No projeto preliminar, a concepção inicial do produto tem sua forma definitiva. O trabalho depende muito do produto a ser desenvolvido, mas em geral inicia pela configuração dos módulos principais, que devem concentrar os esforços no sentido de configurar as formas, estabelecer dimensões, definir medidas básicas, selecionar materiais e processos de fabricação. Também essa fase objetiva analisar as diversas soluções apresentadas pelo estudo de viabilidade, estabelecendo propostas e apresentando a melhor concepção para o projeto.

A configuração de cada modelo deve ser submetida à avaliação, segundo critérios técnicos e econômicos (SLACK, 1997; BACK, 1983). É importante, nessa fase, ressaltar a determinação da razão de obsolescência, desgastes ou vida do produto. Como o desenvolvimento do produto

encontra-se em um estágio mais avançado, alterações futuras poderão tornar-se mais difíceis e onerosas. Este é o momento de promover mudanças para introduzir passos corretivos e especificações adicionais para evitar problemas na fase final do projeto. Na realidade, ocorre um processo iterativo (refinamento) até se obter a aprovação do projeto. Finalmente, uma análise crítica é feita, com o objetivo de avaliar a concepção escolhida e fornecer os dados necessários para a próxima fase.

#### 4º Fase: Projeto detalhado

O projeto detalhado completa o projeto preliminar. É a fase das definições finais que estabelece as dimensões definitivas para a disposição dos elementos técnicos que agora se transforma em resultado.

Partindo do projeto preliminar, são estabelecidas determinações definitivas para a disposição de elementos e acabamento das superfícies, especificação de materiais, documentação de processos, custos, desenhos e de todos os detalhes que possam ajudar no seu perfeito entendimento. A omissão de qualquer detalhe que possa ser relevante tem conseqüências diretas na fabricação, pois todas as atividades de introdução do produto na linha de produção tomam como base a documentação resultante do projeto detalhado.

Portanto, o projeto detalhado não se resume apenas a desenhos de peças isoladas. É uma etapa que busca ser compatível com o projeto em estudo, com os recursos disponíveis na empresa, visando minimizar custos e facilitar o trabalho. Com o projeto desenvolvido, detalhado e claramente descrito, o novo produto agora pode ser fabricado. O resultado esperado dessa fase é uma documentação completa do produto, contendo desde indicação de introdução do produto na linha de produção, até instrução de uso ou manual do usuário. Na seqüência, após o lançamento no mercado, o produto sofre uma análise e avaliação para determinar o nível de satisfação dos clientes.

#### 2.3.3.2 Modelo Unificado do PDP

O modelo unificado apresentado por Rozenfeld *et al.* (2006), sugere uma abordagem estruturada do processo de desenvolvimento de produtos e considera que o processo compreende um conjunto de atividades organizadas entre si visando produzir um bem ou um serviço para um

tipo específico de cliente (interno ou externo à empresa). O modelo é dividido em macrofases, fases, atividades e tarefas, sendo que as macrofases são divididas em pré-desenvolvimento que corresponde ao planejamento detalhado do projeto, o desenvolvimento corresponde aos detalhes de todas as informações técnicas e por último o pós-desenvolvimento que compreende o acompanhamento sistemático do produto no seu ciclo de vida. Para cada uma dessas fases existem passos de trabalhos definidos, que devem ser cumpridos, para se alcançarem os objetivos estabelecidos, conforme mostra a Figura 2.19.

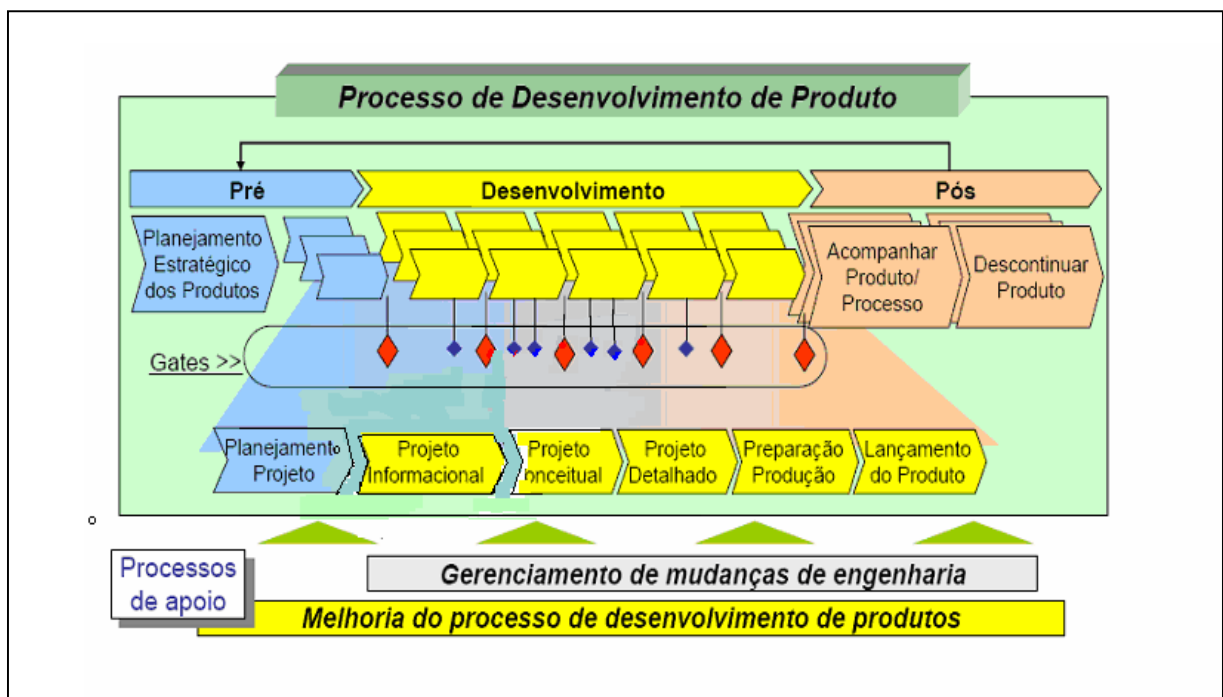


Figura 2.19 – Modelo unificados do PDP. (ROZENFELD *et al.* 2006).

As macrofases do processo de desenvolvimento são subdivididas nas seguintes fases: projeto informacional, projeto conceitual, preparação produção e lançamento do produto. A fase de planejamento, inserido no pré-desenvolvimento, corresponde ao plano estratégico e a declaração do escopo e o plano do projeto.

O modelo apresenta uma metodologia que proporciona à empresa e seus parceiros uma visão unificada e estruturada do processo de desenvolvimento de produtos. Uma das vantagens desse modelo está na visão integrada multidisciplinar do processo, de modo que as fases facilitam



o entendimento, organizando-as segundo o enfoque temporal. Uma outra vantagem encontra-se no agrupamento das atividades em áreas de conhecimento, cujo objetivo maior é demonstrar a contribuição de cada atividade relacionado ao processo de desenvolvimento e as melhores práticas de desenvolvimento de produtos em uma empresa. A contribuição maior do modelo unificado encontra-se na sistematização e documentação do processo de desenvolvimento, permitindo que as particularidades de cada projeto de equipe de desenvolvimento sejam atendidas e, ao mesmo tempo, garante-se a utilização das melhores práticas de projeto e um linguajar padronizado e único para toda a empresa. Uma revisão mais ampla, com relação ao Modelo Unificado, pode ser vista em Rozenfeld et al. (2006).

#### 2.3.3.3 Metodologia de Suh (1990)

Em sua metodologia, Suh (*apud*, DURFOR 1996) dá grande importância aos requisitos funcionais do projeto e estabelece um "modelo axiomático" genérico para qualquer área de trabalho, propondo dois axiomas fundamentais:

- axioma da independência: refere-se à necessidade de garantir a independência entre os requisitos funcionais de projeto e,
- axioma da informação: sugere minimizar o conteúdo de informações contidas em um projeto, reduzindo-as às essenciais.

O autor busca, através de axiomas ou leis, sistematizar ações e procedimentos, além de fornecer elementos para facilitar a tomada de decisão durante o processo do projeto com o propósito de concretizar as idéias intuitivas que acontecem dentro desse processo. O "modelo axiomático" descreve o projeto como um processo genérico constituído por três passos principais:

- 1º passo - definição do problema: onde se definem os requisitos e restrições funcionais;
- 2º passo - processo criativo: onde se definem a concepção e a idealização de uma solução. Este segundo utiliza as informações geradas no primeiro para, através de funções lógicas, enriquecer e facilitar a concepção da melhor solução, e
- 3º passo - processo analítico: onde se analisa a solução proposta e se determina se esta é uma solução racional que satisfaça a necessidade identificada. Esse terceiro passo auxilia nas informações contidas nos requisitos funcionais do projeto.

Uma característica da metodologia de Suh está na importância da tomada de decisões nos estágios iniciais de estudos dos requisitos funcionais, isso ocorre para tentar minimizar erros no projeto. Esses requisitos funcionais são informações abstratas que terão de ser progressivamente transformados em características do produto final. Pela sua ênfase funcional, a metodologia pode ser facilmente utilizada em projetos de produtos, já que os requisitos funcionais são claramente definidos, fáceis de serem avaliados e melhorados.

Nota-se, claramente, que a adesão ao processo de desenvolvimento de produto tem de ser uma constante nas organizações. Destacam-se, nesse cenário, a importância do processo de desenvolvimento eficiente de modo a permitir a empresa desenvolver produtos competitivos. Neste sentido, as equipes de projeto tornam-se ponto de partida do processo. Dentro do contexto, avalia-se o desempenho da equipe em relação aos resultados esperados.

## **2.4 Medição de Desempenho Aplicado ao Desenvolvimento de Produto**

Esse item apresenta uma revisão teórica do conceito de um sistema de avaliação de desempenho voltado ao desenvolvimento de produto, à equipe de projeto e à estratégia global da empresa. O processo de medição torna-se relevante no momento em que a formulação da estratégia, o desenvolvimento das ações, processo de melhoria e mudanças das operações, passam pela criação de indicadores, com o objetivo de monitorar e avaliar os estágios passados e atuais, permitindo previsões para o futuro. Assim, é oportuno salientar que, neste trabalho, a medição de desempenho tem como papel principal, assegurar que o objetivo estratégico do projeto do produto seja acompanhado e implementado em cada fase do desenvolvimento do processo, assegurando a eficiência da equipe de projeto e a qualidade do produto.

Contudo, antes de discutir a medição de desempenho, é oportuno conhecer e diferenciar conceitos básicos para seu entendimento, relacionado ao desempenho. Em princípio, há uma diferença entre a nomenclatura: indicador e medida. A medida é entendida como um atributo, qualitativo ou quantitativo, usado para verificar ou avaliar algum produto ou serviço por meio de comparações com um padrão que representam o desempenho desejado. Os padrões segundo Chiavenato (2000), podem ser tangíveis e intangíveis, vagos ou específicos, mas sempre relacionados como o resultado de que deseja alcançar. O indicador é o resultado de uma ou mais

medidas que tornam possível a compreensão da evolução do que se pretende avaliar, a partir dos limites (referências ou metas) estabelecidos. Para evidenciar os conceitos, pode-se citar como exemplo a pesquisa de mercado, onde o indicador é o conjunto de observações agrupadas numa única característica ou variável, enquanto que a medida é o levantamento de cada uma das observações dentro de um intervalo desejado (prazo de execução).

A busca por configurações e variáveis que satisfaçam o modelo de um sistema de avaliação pressupõe, conseqüentemente, a formulação de indicadores que estejam relacionados com os critérios de desempenho de um projeto e da concorrência. A construção de medidas de desempenho na área de desenvolvimento de produtos sugere o desenvolvimento de pesquisa interdisciplinar, apoiada nos três eixos emergentes da competitividade organizacional: prazo do projeto, qualidade total e flexibilidade da equipe de projeto.

Geralmente, segundo Chiavenato (1999), a preocupação principal das empresas está voltada à medição, avaliação e controle de três aspectos principais: resultado – objetivo; desempenho – o comportamento e os fatores críticos de sucesso – análise dos pontos fortes e fracos. Kaplan & Norton (1997 p. 21) reforçam que se a empresa quiser sobreviver e prosperar na era da informação, deverá utilizar sistemas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades, baseado no relacionamento com os clientes, competências essenciais e capacidades em desenvolver produtos.

Portanto, é de fundamental importância que o acompanhamento do desempenho da organização e das áreas operacionais sejam alicerçados em medições que possibilitam melhor identificação de suas necessidades e das restrições organizacionais, pois, caso contrário, é impossível gerenciar algo cuja medição não reflete a realidade das áreas a serem medidas.

#### 2.4.1 Indicadores de desempenho no desenvolvimento de produtos

Embora exista uma variedade de medidas de resultados da atividade empresarial, dado o caráter aberto da sua própria conceituação, pode-se dizer que os resultados se exprimem de duas formas: financeiro e não financeiro (MOREIRA, 1996).

Dentro desse ponto de vista, cabe, neste trabalho, uma abordagem de posicionamento sobre os tipos de indicadores ou medidores de desempenho existentes, já que existe um grande número de classificação de tipos de indicadores de desempenho. O objetivo dessa análise é o

entendimento de como os indicadores se comportam perante a diversificação das atividades empresariais e, nesse contexto, serão abordados os tipos gerais que facilitam a sua conceituação, bem como o entendimento do que estão representando nesta pesquisa.

Para Bergamini (1998), os tipos e a escolha de indicadores e avaliações de desempenho variam bastante de empresa para empresa, quanto ao tipo de instrumento de levantamento de dados que se utilizam para garantir a validade desses dados e acrescenta que a empresa pode utilizar dois ou mais métodos de avaliação para a performance de suas atividades.

De modo geral, os indicadores podem ser classificados em indicadores qualitativos ou de atributo e quantitativos ou de variação. O indicador qualitativo indica um juízo de valor e pode contar com o auxílio de um critério sim ou não, passa ou não passa, aceita ou rejeita. O indicador quantitativo relata um processo empresarial a partir da coleta de valores numéricos representativos do processo considerado. Harrington (*apud* MOREIRA, 2000) adota essa classificação geral e, posteriormente, especifica para indicadores de eficácia, eficiência e adaptabilidade, sendo esse último a representação de como processo ou pessoas reagem às mudanças do ambiente de negócio.

No escopo deste trabalho, tem-se o propósito de buscar, sempre que possível, indicadores quantitativos para o processo e desenvolvimento de produtos, com dados de forma a integrar a estratégia global com o projeto de produtos, que representam a realização das atividades, tanto de processo como nos resultados da empresa. Assim, os indicadores de desempenho irão criar a possibilidade de identificação de medida de desempenho como exemplo, informar às pessoas o que estão executando, como estão atuando e se estão agindo como parte do todo, conforme ilustra a Figura 2.20.

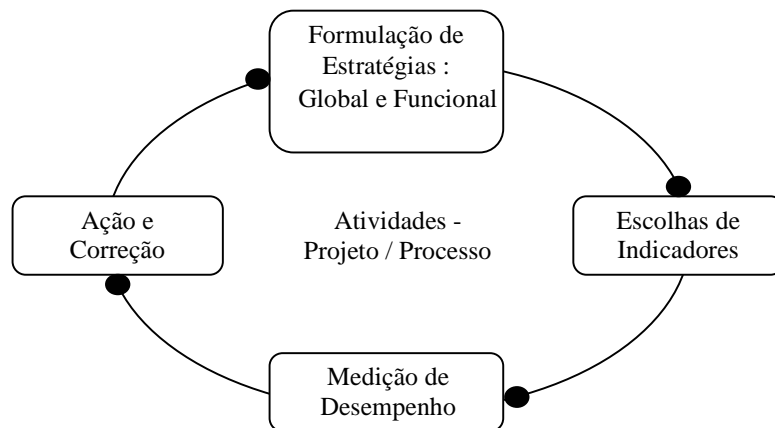


Figura 2.20 - Sequência de desenvolvimento de indicador. (adaptado de POSSAMAI e HANSEN, 1998)

Identificam-se duas utilidades básicas para os indicadores de desempenho. A primeira vem da necessidade de aferir resultados, os chamados indicadores de resultados, os quais estão associados aos objetivos estratégicos da empresa e do projeto. A segunda utilidade vem da necessidade de avaliar se as ações e atividades em curso estão conduzindo a organização aos objetivos (resultados) esperados.

Portanto, um requisito básico para o sistema de medição, para induzir os processos da empresa em seus objetivos e estratégias, passa pelo entendimento do porquê da utilização de indicadores. Num contexto mais amplo, Possamai & Hansen (1998, p.26-27) estabelecem alguns atributos importantes das medidas de desempenho e salientam que os indicadores são utilizados para: “compreensão de prioridades de atuação; objetividade de avaliação; profissionalização das decisões; término dos feudos internos; possibilidade de acompanhamento interno; definições sobre papéis e responsabilidades; e permitir o auto gerenciamento”.

Neste sentido, vê-se a importância dos indicadores como elementos fundamentais para o processo decisório, no sentido de reorientar os rumos da organização para os objetivos desejados, isso pressupõe que os indicadores de desempenho estão associados aos fatores críticos para o êxito da implementação do processo.

No entendimento de Possamai & Hansen (1998), as medidas corretas de desempenho comunicam os objetivos desejados a todos os níveis na organização e concentram a atenção nos pontos vitais. Portanto, os autores sugerem a medição de desempenho em relação ao negócio do

processo de desenvolvimento de produtos, contemplando todos os níveis dos processos e suas atividades. Sabe-se que, se não for possível medir uma atividade, não se poderá aperfeiçoá-la. Mas somente uma boa medição não é suficiente. No processo de desenvolvimento de produtos, a análise das medidas e o *feedback* decorrente do processo são cruciais para a indução da melhoria contínua ou avaliação da estratégia em fase de implementação do projeto do produto.

Como foi mencionado anteriormente, um indicador de desempenho pode ser expresso de duas formas básicas: financeira e não financeira. Embora exista uma variedade de medidores, o processo de desenvolvimento de produtos assume praticamente indicadores financeiros. Para Moreira (1996) os indicadores financeiros expressam o resultado em grandeza monetária (como a receita ou o lucro) ou através de combinações de grandezas expressas originalmente em unidades monetárias (como a taxa de retorno sobre o capital), resultante de um número de atividades, ações e decisões empreendidas pela organização num dado período.

Vale salientar que a moeda é o conversor fundamental, por meio do qual a empresa interage com o mercado, comprando insumo e vendendo produtos. Observa-se a importância dos resultados financeiros, pela leitura direta que oferecem, nesse caso, são os prediletos da alta gerência para avaliar o bom andamento dos negócios e do projeto. Esses resultados mostram o relativo sucesso ou insucesso da organização no mercado, ou seja, a sua capacidade de sobrevivência e crescimento. Por outro lado, encontram-se os resultados não financeiros ou medidas não financeiras.

Para Moreira (1996), em geral, as medidas não financeiras refletem as formas variadas, parciais ou integradas de se medir a produção da empresa e a sua posição no mercado. Em certas circunstâncias, as medidas de desempenho serão uma medida de potencial produtivo da empresa, sempre que o uso da capacidade planejada se aproximar de um máximo.

As pesquisas relativas à importância e à aceitação das medidas não-financeiras têm evoluído por diferentes caminhos, como indicadores de tendências, que por sua vez propiciam informações sobre o desempenho futuro, em que a prática tem demonstrado grande dificuldade para relacionar essas medidas com desempenhos contábeis, ou seja, no uso de medidas não-financeiras no plano de remuneração. Entende-se que este fato está relacionado com o baixo uso pelos gestores dos indicadores não-financeiros, devido à má compreensão da importância das conseqüências que sua atuação pode ter sobre aquelas medidas.

Nesse contexto, surge o desafio das empresas em transformar os dados em informação que possibilitem a tomada de decisão, que geram ações técnicas e gerenciais nos processos controlados. Portanto, um sistema de medição não garante, por si só, um desempenho compatível com o processo planejado, (MOREIRA, 1996).

No próximo item desse capítulo, será examinada a forma como os indicadores de desempenho são tratados nos modelos de acompanhamento de avaliação de desempenho humano.

#### 2.4.2 Dimensão da medição de desempenho humano no desenvolvimento de produtos

Tradicionalmente a medição de desempenho no processo de desenvolvimento de produtos vem sendo utilizada com a conotação de controle de projeto em nível econômico. A avaliação de desempenho da equipe de projeto, por sua vez, assume o conceito de controle financeiro e define competências individuais como resultado esperado baseado em indicadores de lucratividade do projeto. Para Bogan (1996, p. 53–55) as empresas só tinham de “conseguir seus números” e isso, naturalmente, significava uma coisa: atingir as metas financeiras.

É importante reconhecer que esse paradigma, quanto à medição financeira, no novo contexto da era do conhecimento, está se alterando. De acordo com Bogan (1996), as empresas estão compreendendo que o foco míope ou de resultado financeiro a curto prazo, não leva em conta a eficácia do sistema operacional. As pessoas que produzem esses resultados, segundo o autor, podem impactar na ineficiência competitiva ao longo prazo. Portanto, Bogan (1996) salienta: as empresas estão aprendendo a gerenciar seus processos e estratégias de negócios através da gestão do conhecimento, vão além dos limites funcionais das empresas, considerando as pessoas, o ponto chave para a competitividade.

Fleury (2001) concorda e acrescenta a visão da empresa como agente de organização, criação e transformação do conhecimento. Aponta para a necessidade de uma abordagem mais abrangente, que integre o conhecimento individual e o organizacional, por uma perspectiva que possa ser útil para o desempenho da mesma e dos indivíduos. Assim é importante identificar como o conhecimento individual pode ser transformado em uma propriedade coletiva da empresa.

Para Resende (2000, p. 65-90), essa perspectiva é analisada através das competências essenciais (sociais, comunicação, negociação, mobilização para mudança, sensibilidade cultural e outras). O autor amplia esse conceito e define ainda que as competências essenciais são, aquelas

mais importantes, de maior peso e significado para a vida interior, social e profissional das pessoas.

A noção de competências tem aparecido nos últimos anos com uma forma de repensar as interações entre: pessoas, seus saberes e capacidades e, por outro lado, as empresas e suas demandas no campo dos processos de trabalho essenciais e processos relacionais (relações com os clientes, fornecedores e os próprios trabalhadores), os quais sofreram profundas modificações qualitativas nos últimos anos. Nesse espaço relativamente indefinido, de difícil contextualização, passa a tratar mais particularmente da questão das competências.

Caroll (1997) salienta que existem vários tipos de competências, dentre eles, as competências de equipe, que descrevem a capacidade específica e características de uma equipe na unidade de trabalho. É oportuno ressaltar que, nesse trabalho, o papel das competências essenciais para a medição de desempenho da equipe de projeto desempenha um papel teórico. Assegura também que o dimensionamento da equipe de projeto, no processo de desenvolvimento de produto, esteja alinhado com a estratégia da organização, acompanhado de sua implementação.

Identificar e atuar sobre as competências essenciais, dentro da organização e da equipe, significa buscar padrões excelentes de gestão empresarial. Na suposição, segundo Resende (2000), a empresa que adquirir essas competências essenciais e, ao mesmo tempo, centrada nos esforços da sua aplicação, maximizará os resultados das suas funções principais, garantindo bom desempenho como um todo. Assim, pode-se enquadrar o conceito de *core competences* (centro de competências) dentro da gestão de competências.

Portanto, o passo inicial para a aplicação das competências nas organizações e na equipe de projeto é incorporar o conceito de medição através da realização da melhoria contínua. Robbins (2003) demonstra que a avaliação de desempenho de equipe de projeto deve ser concebida mais como uma atividade de aconselhamento, que um processo de julgamento. O autor ainda coloca que esse conceito de competência pode ser melhor obtido quando deixa que a análise se desenrole a partir da auto-avaliação do colaborador. Portanto a empresa deverá utilizar quatro formas para a concepção de um sistema de sustentação e melhoria do desempenho das equipes, conforme apresenta Robbins (2003):

- “vincular os resultados da equipe aos objetivos da organização: é importante encontrar medidas que aplicam os objetivos importantes a serem alcançados;



- começar pelos clientes da equipe, no processo de trabalho adotando o atendimento às necessidades desses clientes: o produto final que o cliente recebe pode ser avaliado em termos das suas exigências;
- medir tanto o desempenho da equipe como o desempenho individual: definir os papéis de cada membro da equipe em termos de realizações que apóiam o processo de trabalho da equipe. Em seguida, avaliar a contribuição de cada membro e o desempenho global da equipe;
- treinar a equipe para criar sua própria medida: fazer com que essa defina tanto os seus próprios objetivos, como os objetivos de cada membro, garantir que todos entendam seu papel e tornem a equipe coesa e eficaz”.

A consistência da avaliação e desempenho da equipe, colocado por Robbins (2003), faz sentido. Parte-se do princípio que a equipe está envolvida no projeto, tendo como linhas gerais, o domínio das técnicas e ferramentas relacionadas ao projeto que está sendo executado, dentro de parâmetros amplamente divulgados como restrições de recursos. Espera-se que os membros possam ter uma visão abrangente no sentido de governar ou ser governado. Portanto, busca-se identificar ações que elevem o grau de competência do indivíduo em relação a sua capacidade gerencial e ao conhecimento do negócio.

Outro ponto de vista a ser considerado é a equipe, no âmbito de projeto, que deve ser pró-ativa, buscando resultados através de orientação voltada às tarefas e às atividades. Nesse aspecto, busca-se planejar ações, visando torná-las aptas ao desenvolvimento com a agenda do projeto, com base nos indicadores de desempenho.

#### 2.4.3 Aspectos conceituais da avaliação de desempenho humano da equipe

Embora o mecanismo de avaliação de desempenho tenha sido utilizado para o controle dos trabalhadores desde a antiguidade, foi com o surgimento do capitalismo e das grandes indústrias com a ampliação do processo que a avaliação do desempenho humano ganhou maior significado. Bergamini (1998) avalia esse processo através da necessidade das organizações em entender se as pessoas estão realmente agregando valor ao produto. O desafio, conforme a autora, é claro quando entende que a avaliação de desempenho humano assegura o gerenciamento e facilita a administração científica pessoal.

Pontes, (1996), esclarece que, “avaliar desempenho humano passou a ser atividade primordial para as organizações” e acrescenta que “a avaliação de desempenho é um método que visa, continuamente, estabelecer um contrato com os funcionários, referente aos resultados desejados pela organização, acompanhar os desafios propostos, corrigindo os rumos e avaliar os resultados conseguidos”.

A avaliação de desempenho surgiu nos últimos anos como um conceito alternativo às técnicas tradicionalmente utilizadas para a avaliação de desempenho humano. Avaliar significa, em síntese, comparar os resultados alcançados com os esperados (planejado), de forma que apenas o trabalho previamente planejado deva ser objeto de avaliação, (MACEDO, 1999).

Dessa forma, o processo de avaliação de desempenho consiste na definição dos resultados esperados, tendo como palco o planejamento estratégico, o acompanhamento diário do progresso, a solução contínua dos problemas que ocorrem e a revisão final dos resultados conquistados, para elaboração das propostas futuras.

Portanto, a avaliação de desempenho, além de estabelecer os resultados a serem perseguidos pelos indivíduos, acompanha o processo de trabalho e fornece “*feed-back*” constante (Pontes, 1996), conforme apresenta a Figura 2.21.

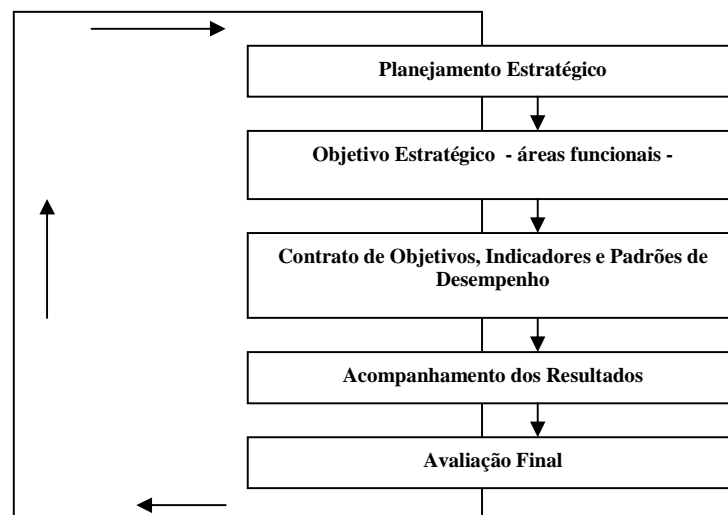


Figura 2.21 - Ciclo da Avaliação de Desempenho. (PONTES, 1996)

As organizações modernas necessitam de mecanismos de avaliação de desempenho em seus diversos níveis, desde o corporativo até o individual. Pontes (1996) sugere que o desempenho no trabalho é resultante não apenas das competências inerentes ao indivíduo, mas também das relações inter-pessoais, do ambiente de trabalho e das características da organização.

Um trabalho realizado por Guimarães (1998) mostra que, em nível corporativo, o planejamento, o acompanhamento e a avaliação restringem-se à missão, à visão e aos objetivos estratégicos globais, tendo a sustentabilidade da organização como resultado esperado. Em nível funcional, o interesse recai sobre os objetivos e as metas de cada unidade produtiva da empresa, visando à eficácia organizacional. Em nível grupal, a avaliação concentra-se sobre os projetos e processos de trabalho, isto é, sobre a equipe. Finalmente, no nível individual, o objeto a ser avaliado é o resultado do trabalho do indivíduo, do seu comportamento no ambiente de trabalho ou de ambos. Nesses dois últimos níveis, busca-se a qualidade dos produtos e serviços gerados pela organização.

Observa-se que a avaliação de desempenho faz parte de um processo maior de gestão organizacional, uma vez que permite rever estratégias, objetivos, processos de trabalho e políticas de recursos humanos, objetivando a correção de desvios e dando sentido de continuidade e sustentabilidade à organização.

Para Pontes (1996), a metodologia de avaliação de desempenho preocupa-se tão somente com o comportamento das pessoas no trabalho e não com as pessoas em si e salienta que a preocupação é sempre em relação ao seu desempenho. O autor também defende que a avaliação de desempenho é diferente da avaliação de potencial e da avaliação de cargos. A avaliação de potencial, conforme o autor tem a preocupação de averiguar as possibilidades futuras do indivíduo em termos de crescimento no trabalho e a avaliação de desempenho, avalia a capacidade do indivíduo, em termos de conhecimento, vivência, habilidade e aptidão.

Assim, a avaliação de cargos procura estabelecer o valor relativo dos cargos da empresa, para hierarquizá-los e estabelecer uma possível carreira. Essas diferenças são apresentadas na Figura 2.22.

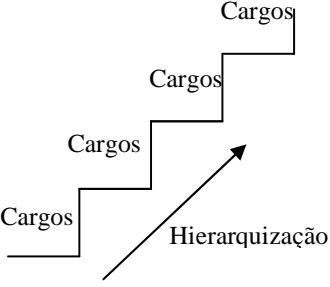
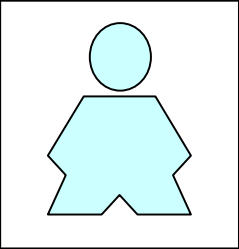
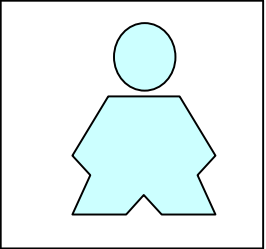
Avaliação de Cargos	Avaliação de Potencial	Avaliação de Desempenho
		
Procura estabelecer uma hierarquia dos cargos na empresa	Procura avaliar a capacidade do indivíduo frente ao seu futuro profissional na empresa	Procura avaliar o comportamento dos indivíduos frente aos resultados desejados pela empresa

Figura 2.22 - Diferenças entre avaliação de cargos, potencial e desempenho. (PONTES, 1996)

Observa-se que a avaliação de desempenho é comum nas empresas, segundo Pontes (1996), o que ocorre, quando não existe um programa formal, os resultados nem sempre são claros e dificilmente alcançados. Para Chiavenato (1999) o programa de avaliação de desempenho formal não é novo. Entende-se por programa formal, conforme Pontes (1996), a avaliação de desempenho bem pensado e bem administrado com o objetivo de criar um clima de “pique no trabalho”, que incorra em benefício para a empresa e para as pessoas que lá trabalham no projeto.

Pontes (1996, p. 24), apresenta as principais finalidades de um programa de avaliação de desempenho:

- tornar dinâmico o planejamento da empresa;
- conseguir melhorias na empresa, voltadas à produtividade, qualidade e satisfação dos clientes, bem como em relação aos aspectos econômicos e financeiros;
- estabelecer os resultados esperados das pessoas na organização;
- obter o comprometimento das pessoas em relação aos resultados desejados pela empresa;
- melhorar a comunicação entre os níveis hierárquicos na organização, criando clima de diálogo construtivo e eliminando dissonâncias, ansiedade e incertezas;
- dar orientação constante sobre o desempenho das pessoas, buscando melhorias;
- gerar informações;
- servir como instrumento para levantamento de necessidade de treinamento e desenvolvimento.

Para Santos (1999), um programa formal de avaliação de desempenho capacita os indivíduos para as decisões e complementa que as avaliações sejam reestruturadas como processo de gerenciamento de desempenho, distanciando o gestor da avaliação do empregado e objetivando a colaboração e a melhoria contínua. Vale salientar que o programa de avaliação de desempenho é dependente do planejamento estratégico e está intimamente relacionado a outros importantes programas de gestão, como de pessoas, qualidade e econômico - financeiro.

## **2.5 Considerações**

A fundamentação teórica abordada neste capítulo, ressalta que as empresas estão investindo no trabalho em equipe e desempenho do fator humano, alinhados aos objetivos estratégicos, de modo a propiciar um clima favorável à geração de maior produtividade e satisfação das pessoas na organização.

Na perspectiva de guiar esse processo, as organizações precisam dar respostas ágeis, flexíveis e adequadas e a melhor forma de fazê-lo é unir competências e potencialidades das pessoas na busca da eficácia, utilizando a abordagem de equipe. Essa abordagem se processa por meio da formação de equipe de trabalho, compatível com o grau de exigência das atividades de projeto, os quais por sua vez, necessitam de um balizamento e têm origem no desdobramento do objetivo estratégico do projeto e como resultado, as realizações das atividades de projeto.

No processo de formação da equipe de projeto, Mundim (2002) ressalta o aspecto relacionado à organização dos indivíduos e grupos que compõem a organização. A aprendizagem organizacional, segundo o autor, é fruto das aprendizagens individuais que, depois de integradas e compartilhadas pelo grupo, tornam-se rotinas e são institucionalizadas pela organização. A aprendizagem organizacional deve considerar as ações e inter-reações entre os indivíduos e as ações e inter-reações de nível organizacional maior, tal como um grupo, departamento ou área.

Nos modelos atuais de desenvolvimento de produtos, observam-se pontos comuns em relação à estruturação e sequenciamento das atividades de projetos: quanto à composição da equipe de projeto, os modelos são divergentes na seleção dos indivíduos. Observa-se que o critério de seleção fica vinculado à política empresarial e não à competência técnica necessária à execução das atividades. Um outro aspecto relevante que contribui para o insucesso na implantação de modelo de formação de equipe no desenvolvimento de produto é a falta de planejamento e

entendimento da atividade de projeto relacionada ao dimensionamento das potencialidades técnicas dos integrantes da equipe. Assim, torna-se necessária uma modelagem que, ao facilitar esse entendimento e planejamento, minimize os riscos de uma opção errônea no direcionamento dos recursos humanos para a realização das atividades de projeto.

Essa modelagem se processa por meio de estrutura, formada através de equipes multifuncionais e eficazes, baseada nas atividades técnicas do projeto e sobretudo na criatividade dos integrantes da equipe.

No processo de formação de equipe de projeto, duas etapas se evidenciam em relação à consecução do objetivo desejado: a formulação estratégica do desenvolvimento do produto e sua implementação.

Este trabalho parte da premissa que a estratégia de desenvolvimento de produto já foi estabelecida e propõe uma sistemática para a formação de equipe, a partir do desdobramento das atividades de projetos. Este trabalho também pretende facilitar e tornar os indicadores de desempenho para os projetos flexíveis, de modo que o resultado torne-se viável do ponto de vista do resultado financeiro e não financeiro.

À luz da revisão bibliográfica, o próximo capítulo busca apresentar um conjunto de ferramentas que servirão de suporte à proposição da sistemática que constitui o objetivo do trabalho.

### **CAPÍTULO 3 - FERRAMENTAL DE APOIO À CONSTRUÇÃO DO MODELO PROPOSTO**

O interesse recente pela gestão dos recursos humanos e seu desempenho no ambiente organizacional trouxe novas formas de gerenciá-los. A fundamentação teórica, contida no capítulo 2, propiciou identificar pontos importantes em relação aos recursos humanos para composição de uma equipe de projeto, como aporte para um novo conhecimento. Esse conhecimento permitiu visualizar as bases do desenvolvimento de uma sistemática com o objetivo de formar uma equipe de projeto a partir da interpretação da capacidade criativa do indivíduo para realização das atividades.

Nas organizações, principalmente no ambiente de desenvolvimento de produtos, o estudo do comportamento humano representam a chave do sucesso, já que são exatamente as pessoas que irão conduzir os processos de inovação, procurando obter vantagem competitiva frente à concorrência. A sistemática proposta neste trabalho pretende conduzir a vantagem competitiva, especificamente no ambiente de desenvolvimento de produto, tendo como base a formação de equipe que atenda às necessidades do projeto.

Para a visualização da sistemática, torna-se necessário pesquisar ferramentas que a suportem. A literatura existente disponibiliza várias ferramentas que poderão auxiliar nas diversas fases da sistemática a ser proposta. A seleção das ferramentas consideradas mais adequadas para conduzir a formação de equipe balizou-se por uma fundamentação prescritiva, tendo como objetivo o desdobramento pertinente ao projeto de produto e a interpretação da capacidade criativa do indivíduo.

No entender de Pedroso (1998, p. 107) as ferramentas são “técnicas e métodos utilizados para implementar uma coleção de idéias e princípios”. O conjunto de ferramentas, que será apresentado nesse capítulo é denominado como ferramental e será descrito e organizado conforme a seqüência a ser utilizada na sistemática proposta que será apresentada no capítulo 4.

### 3.1 Análise Gramatical Baseada no Processamento Computacional

A estratégia do desenvolvimento de um produto revela interação sistêmica de ações que procuram solucionar problemas e demarcar orientações para o futuro da empresa. Muitas vezes, é vista como a determinação de finalidades, objetivos e metas básicas da organização. Para Valadares (2002), tornar claro um objetivo estratégico de desenvolvimento de produtos significa conduzir a organização à competência competitiva.

Portanto, o passo inicial para tornar claro o projeto é identificar e extrair do objetivo estratégico do plano de desenvolvimento de produtos as orientações pertinentes ao projeto do produto, ou seja, o conceito chave, com o objetivo de balizar o desdobramento e a efetivação do plano de projeto em atividades de trabalho. Entende-se que essa extração não é tão evidente, sendo necessária a utilização de técnicas computacionais, de forma a sistematizar a extração de palavras ou frases principais, no sentido de facilitar o processo de identificação da idéia principal do objeto. Vale lembrar que a extração do conceito chave também poderá ser executada por meio de debates e reuniões realizadas entre o grupo de planejamento do projeto. A discussão dessa prática está na forma de como serão realizados e organizados esses debates, tendo em vista o rumo estratégico que a organização irá seguir.

Portanto, a extração do conceito chave de um objetivo, utilizando a linguagem computacional, está tão somente na otimização do tempo despendido para essa ação e na riqueza de informações para o entendimento do plano de projeto.

No caminho da elaboração das técnicas de extração de palavras ou conceito-chave, segundo Moreira (2000), busca-se nos conceitos de processamento de linguagem natural, isto é, programas utilizados em computadores que interpretam expressões escritas em uma linguagem humana natural, convertendo-a em uma linguagem que possa ser entendida pelo computador. Townsend (1990 p. 263) ilustra essa conversão através de algumas aplicações como:

- a) “programas que convertem a linguagem humana natural para uma linguagem que pode ser entendida pelo computador;
- b) programas que convertem expressões de saída do computador para uma forma mais facilmente entendida por um ser humano;
- c) programas que convertem de uma linguagem natural (inglês, francês, alemão, russo etc.) para outra;



- d) programas que executam checagem de gramática sofisticada em expressões específicas ou arquivos de linguagem”.

Entende-se que o processamento de linguagem natural ou o tratamento das línguas por computador é uma disciplina que se define como a utilização de conhecimentos sobre a língua e a comunicação humana, tanto para a comunicação com sistemas computacionais como para melhorar a comunicação entre os seres humanos. A tarefa de processar uma linguagem natural permite que os seres humanos comuniquem-se com os computadores da forma mais "natural" possível, utilizando a linguagem com a qual mais estão habituados. Elimina-se, dessa forma, a necessidade de adaptação às formas inusitadas de interação, ou mesmo o aprendizado de uma linguagem artificial, cuja sintaxe costuma ser de difícil aprendizado e domínio, a exemplo das linguagens de consulta a bancos de dados.

Se esses conhecimentos provêm, sobretudo de disciplinas como a semântica, o processamento de sinais ou a teoria da comunicação ou se, pelo contrário, têm de ser obtidos de maneiras não canônicas, segundo as áreas teóricas a que pertencem, essa é uma opção dependente da aplicação considerada, ou melhor, do problema que se tenta resolver.

Conforme Furtado (1987), uma expressão em dada linguagem possui uma sintaxe e uma semântica. Spencer (1991, p. 16-17) conceitua sintaxe como a “conjugação de uma regra gramatical com uma estrutura gramatical, independente das considerações sobre o significado da expressão considerada”. No parecer de Townsend (1990, p. 265), a conceituação é apresentada ao afirmar que “a sintaxe da expressão refere-se às regras governando a digitação e ordem dos símbolos”. Moreira (2000), explica essa definição ao colocar que, na linguagem em português, um advérbio, se for usado, geralmente segue o verbo a que se aplica e coloca que a semântica de uma expressão refere-se ao seu significado intencionado. A análise semântica mapeia palavras isoladas para os objetos apropriados na base de dados e ainda cria estruturas corretas que correspondem ao modo como os significados isolados combinam entre si. Nesse sentido, os computadores são excelentes na interpretação de sintaxe, mas muito fracos ao tentar resolver a semântica.

Para que um sistema computacional interprete uma sentença em linguagem natural, o analisador é um componente principal. Assim, o analisador, de um modo geral, identifica palavras ou expressões isoladas em uma sentença, sendo esse processo auxiliado por delimitadores (pontuação e espaços em branco). As palavras identificadas são classificadas de acordo com seu tipo de uso ou, em linguagem natural, categoria gramatical. De modo geral, um analisador divide

uma expressão em símbolos componentes e determina a sintaxe. Embora os analisadores só possam resolver problemas de sintaxe e semântica simples (Townsend, 1990).

Inúmeras são as razões que elegeram o processamento simbólico como a opção mais apropriada à resolução de um problema. Em primeiro lugar, o processamento simbólico é, inerentemente, voltado à manipulação de regras rígidas, como são as regras gramaticais de qualquer língua natural. Como consequência desse fato, observa-se que as principais aplicações da programação simbólica costumam apresentar as seguintes propriedades: raciocínio baseado em objetivos; análise de causas; análise gramatical (Furtado, 1987).

Dos vários tipos de analisadores existentes, Moreira (2000) classifica o analisador gramatical de cláusula definida (GCD), como provavelmente o mais utilizado no processamento de linguagem natural. Furtado (1987, p. 257) define GCD como um “formalismo que estende as gramáticas livres de contexto, possibilitando a identificação e utilização de inter-relacionamentos entre os componentes de uma regra gramatical”. Além de cobrir a principal carência das gramáticas livres de contexto, esse conceito não onera o processamento de sentenças de tamanho considerável, como o fazem as gramáticas sensíveis ao contexto.

Através do analisador gramatical, consegue-se um formalismo de grande capacidade de expressão, aliada à eficiência. Para Furtado (1987), a GCD mostra neste processo um bom desempenho na análise de sentenças e cobre a principal carência das gramáticas livres de contexto, que é a incapacidade de estabelecer e utilizar inter-relações entre os componentes de uma regra gramatical. Nota-se, nesse conceito, que o analisador utiliza as regras gramaticais básicas para interpretar expressões em uma linguagem natural.

Furtado (1987) e Saint-Dizier (1994) reforçam que o analisador de cláusula definida pressupõe que uma sentença é composta de uma frase-nome seguida de uma frase-verbo. A frase-nome é composta de detalhes (artigos, adjetivos, etc.) seguidos pelo nome; a frase-verbo é composta de um verbo sozinho ou um verbo seguido de uma frase nome. Dessa forma, por exemplo, se deixar fora os termos seguidos e simplesmente dizer que a sentença é composta de uma frase nome e uma frase-verbo, pode-se expressar a estrutura de uma sentença por meio de um conjunto de regras lógicas.

O conceito básico para a construção do analisador de cláusula definida –GCD, consiste em identificar o verbo que represente a ação desejada e o objeto (nome, substantivo) que sofrerá a ação. A cada conjunto (ação/objeto) edificado corresponde uma idéia que o texto está

transmitindo, dando origem a uma unidade descritiva. Observa-se que denominando os complementos da ação e do objeto, respectivamente, de detalhes da ação e objeto, pode-se estabelecer, conforme Moreira (2000, p.61), a seguinte igualdade:

$$\text{Unidade descritiva} = (\text{Ação} + \sum \text{Detalhes da Ação}) + (\text{objeto} + \sum \text{Detalhes do objeto}).$$

Para auxiliar no entendimento e identificação do conceito-chave, adota-se o exemplo de Moreira (2000, p.104), que utilizando o analisador gramatical de cláusula definida (GCD), extrai do objetivo estratégico a idéia-chave e identifica posteriormente as ações, os objetos e os seus respectivos detalhes pertinentes ao plano estratégico de cada áreas da empresa.

### 3.2 Estrutura do Projeto –Desdobrando e Priorizando as atividades de Projeto

A ferramenta, anteriormente, apresentou o entendimento do conceito-chave para o planejamento do projeto, utilizando o analisador gramatical. Em seguida, faz-se necessária uma estrutura de decomposição do conceito do projeto em níveis operacionais de forma coordenada e estruturada, de modo a contemplar todas as atividades necessárias para a realização do projeto. Na seqüência, elabora-se o grau de importância das atividades a serem realizadas no projeto, utilizando o método da avaliação numérica funcional, comparando as inter-relações e o nível de importância de cada uma delas.

No Capítulo 2, observou-se a necessidade de um plano detalhado do trabalho, com as fases e as atividades exigidas pelo projeto. Este processo de identificação das atividades do plano de trabalho propiciou o desdobramento lógico do projeto, permitindo a compreensão das atividades realizáveis no projeto. A metodologia de desdobramento da atividade adotada neste trabalho será definida como estrutura de decomposição do trabalho.

Para Phillips (2003), a Estrutura de Decomposição do Trabalho, denominada EDT, conhecida como WBS ( *Work breakdown Structure*), deve ser iniciada pela definição do escopo do projeto de modo que a decomposição do projeto é uma compilação de etapas e fase que precisarão ser completadas para atingir o final do projeto. Vale salientar que, a estrutura de decomposição do trabalho é considerada a peça fundamental para o planejamento de um projeto e, constitui um ponto-chave para todo o prosseguimento e construção da sistemática proposta nesta tese. Esta abordagem da estrutura de decomposição sugere a aplicação do processo de “cima para baixo” (*Top Down*) conforme mostra a Figura 3.1. De acordo com o autor, a vantagem deste

processo está na definição da solução e, na sequência, desdobra-se em solução nas etapas necessárias à implementação, por exemplo: quando decidir comprar um carro, terá de decidir que tipo de carro: utilitário, esportivo ou outros. E qual você tem condições financeiras de comprar? De qual cor? Esse processo de raciocínio começa com uma abordagem ampla e depois vai se estreitando em detalhes.

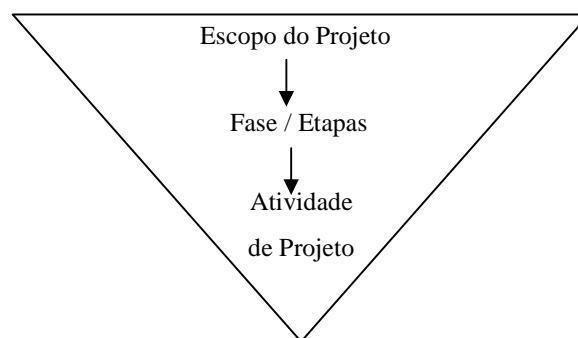


Figura 3.1 – Configuração do detalhamento do projeto. (adaptado de PHILLIPS, 2003)

Nesse contexto, Rozenfeld et al. (2006), definem a Estrutura de Decomposição do Trabalho (EDT) como sendo uma forma de apresentação adequada do projeto, pois, segundo os autores, é uma maneira didática e rigorosa de demonstrar todo esforço para a realização do projeto.

De acordo com Phillips (2003), Rozenfeld et al. (2006), argumentam que não existe uma forma certa ou errada de criar a EDT, e explicam que a construção parte do princípio da habilidade e prática da organização em identificar melhor forma de dividir o trabalho, de acordo com as características de seus projetos de desenvolvimento e a estrutura organizacional da empresa.

Phillips (2003) apresenta uma forma prática de elaboração da EDT. O autor parte do princípio que o grupo de implementação deve iniciar o trabalho certificando-se de que os recursos disponíveis estejam ao seu alcance, como: quadro branco, canetas, notinha, adesivo e o controle de reunião. O objetivo do grupo é identificar quais as primeiras atividades que precisam ser completadas para atingir a meta do projeto, dando início a decomposição pelo nível mais alto. Normalmente os níveis mais altos são as fases do projeto.

A operacionalização do processo de decomposição apresenta os seguintes passos: Identificação das fases do projeto e anotação no quadro, por ordem, das fases. Dentro da primeira fase, identificar qual trabalho precisa ser completado para atingir a primeira fase. Depois de concluir a fase 1, ir para a fase 2 e repetir o processo sucessivamente até que todas as fases tenham sido divididas em unidades de trabalho (PHILLIPS, 2003 p. 136). Contudo, deve-se ter o cuidado na decomposição do projeto, pois a sabedoria convencional segundo o autor, contradiz uma decomposição contínua de qualquer atividade, pois isso acabaria levando a unidades de trabalho pequenas demais. Observa-se que, apesar de ser necessário um certo controle sobre o trabalho a ser concluído, o gestor do projeto precisa acreditar que a sua equipe concluirá as tarefas.

### 3.2.1 Método da Análise Funcional de um Sistema

Para ordenar e estruturar o desdobramento do projeto em atividades de trabalho, optou-se em utilizar os conceitos de análise de valor, estabelecendo uma relação com a ferramenta de diagramação FAST - *Function Analysis System Technique* (Técnica de Análise Funcional de um Sistema). A justificativa da adoção dessa ferramenta para suportar a sistemática proposta é de permitir o desdobramento do objetivo do projeto em atividades realizáveis, de forma organizada e sistematizada.

Desenvolvida por Charles Bytheway, a diagramação FAST reapresenta um grande avanço no processo de otimização de produtos e projetos. Atualmente, essa técnica pode ser considerada a parte da análise de valor que melhor se adequou à identificação das funções de um produto. Observam-se as possibilidades de sua aplicação em inúmeras finalidades, além da original para a qual foi concebida. Na aplicação dessa técnica para definir atividades de projeto, a base é analisar a complexidade do conjunto de atividades que representam o projeto, através do questionamento de “o que” deve ser feito e “por que” fazer, e para verificar as dependências existentes entre as atividades de projeto, questiona-se quando ela deve acontecer (BASSO, 1991, p. 66).

O FAST é uma técnica de diagramação e consiste em um processo de identificação lógica e organizada, com visualização do inter-relacionamento e importância relativa das funções necessárias de um produto, as quais devem ser cumpridas para atingir o propósito de um projeto (BASSO, 1999). Para a utilização dessa técnica, é de fundamental importância a perfeita compreensão do relacionamento e hierarquias entre as funções de todos os componentes.

O processo de análise da diagramação FAST, situa-se no entendimento que as funções expressam. Identificam-se as funções que são expressas por um verbo (ação) no infinitivo e um substantivo (objeto) que sofre a ação. A resultante dessa composição produz um diagrama composto pelas funções integradas de uma forma lógica, que reside em determinar questões lógicas e estruturar respostas, conforme demonstra a Figura 3.2



Figura 3.2 - Princípio básico do diagrama FAST.

Para maior entendimento, o princípio do diagrama FAST, baseia-se na lógica do caminho crítico, ou seja, o processo é composto por aquelas funções que devem ser executadas para atingir a função básica. Verifica-se, por meio de leitura horizontal, da esquerda para a direita, a funcionalidade do produto ou objeto, induzindo à busca de soluções alternativas de modo a reduzir o nível de oportunidades e; da direita para a esquerda, a sua integração sistêmica, a qual procura motivos que justifiquem o pensamento lógico adotado na etapa anterior, de forma a proporcionar um nível mais alto de oportunidades e abstração. Questionando, respectivamente “como” e “por que” cada função pode ou deve ser executada, ao mesmo tempo em que, verticalmente, se estabelece quando as funções do sistema podem ocorrer, identificando assim a sua dependência. A estrutura original de um diagrama FAST, desenvolvido por Charles Bytheway, pode ser observada na Figura 3.3. Observa-se que o ponto de partida dessa técnica é a determinação da função técnica total do produto a ser projetado.

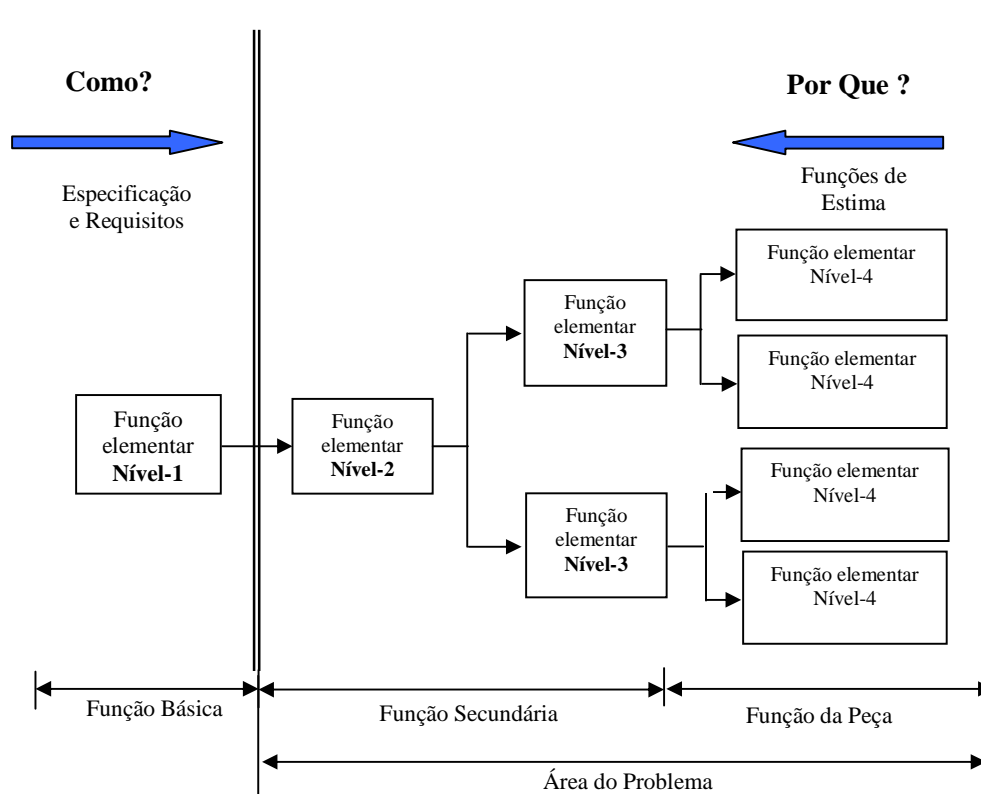


Figura 3.3 - Estrutura original do diagrama –FAST. (adaptado por BASSO, 1991)

A configuração do diagrama FAST tem como objetivo principal organizar as funções sistematicamente de modo a explicar as inter-relações. Csillag (1999, p. 136), sustenta que “a grande importância do FAST tem sido a habilidade em permitir ligar o analista do valor com o especialista, no problema que está sendo analisado, quaisquer que sejam os problemas”. E acrescenta que, por ocasião da elaboração de um diagrama FAST, por uma equipe de especialistas, a metodologia estimula nos integrantes do projeto o pensamento criativo, sendo o diagrama uma ferramenta de comunicação de idéias.

A partir da idéia original do diagrama FAST, apresentada por Milles e Wojciechowski, *apud* Maramaldo (1983, p. 62-69), classificou-se em quatro os tipos principais de diagrama FAST, e dentre as várias abordagens existentes tem-se o Diagrama Tipo I de Bytheway; Diagrama Tipo II de Ruggles; Diagrama Tipo IV de Fowler Snodgrass e Diagrama Tipo III de Park- Wojciechowski. O estudo dos modelos de diagramação FAST apresentado, permitiu identificar o Diagrama Tipo

III de Park- Wojciechowski, que melhor contribui para a construção da sistemática proposta desse trabalho.

Na evolução da técnica FAST, Frank Wojciechowski, com participação de Richart Park, desenvolvem o tipo genérico de diagrama FAST e mais detalhado, pois o seu universo contém mais funções para análise. Este tipo de diagrama FAST denominado Tipo III, permite:

- começar com qualquer função;
- caminhar para os dois lados, usando as perguntas “como” e “por que”;
- ramificar, caso sejam necessários, duas ou mais funções para responder as perguntas mencionadas;

Para melhor visualização do diagrama, pode-se observar um modelo clássico desse tipo de FAST, apresentado na sequência, Figura 3.4

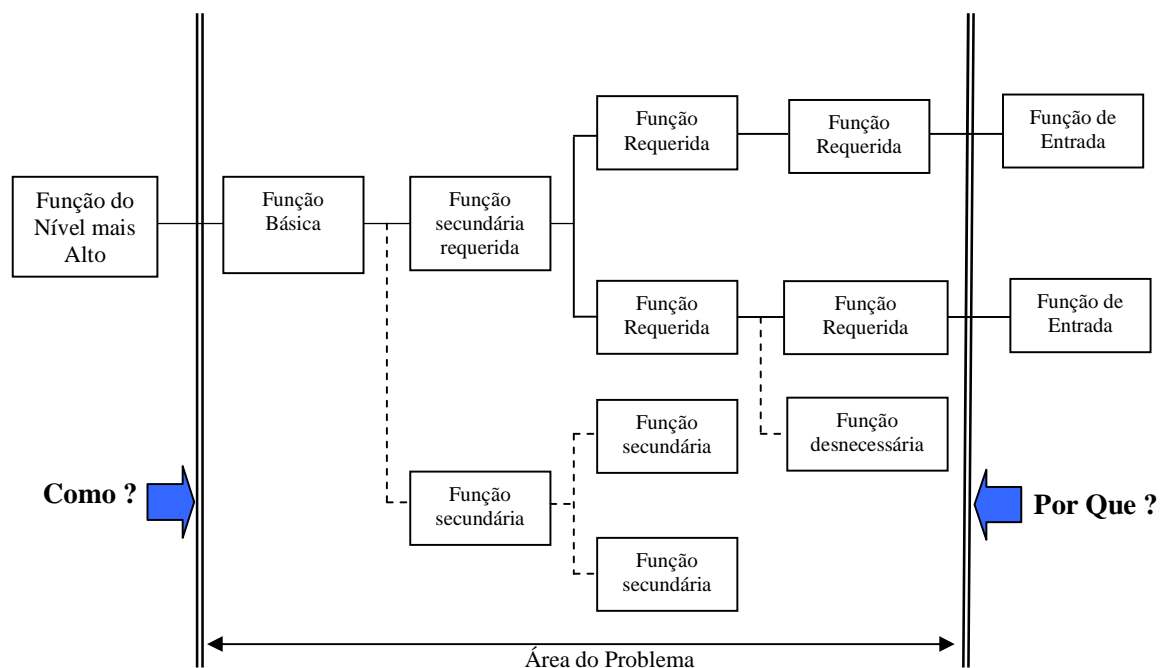


Figura 3.4 - Diagrama Tipo III – Park Wojciechowski. (MARAMALDO, 1983)

A fim de mostrar a aplicação, Maramaldo (1983) exemplifica a técnica ao aplicar o diagrama FAST, na identificação das funções dos componentes de uma lâmpada, conforme pode ser observada na Figura 3.5.

A construção do diagrama FAST parte do princípio da interação e entendimento mais completo do problema, com devidas hierarquizações das funções em relação ao objeto em estudo.



Vale evidenciar que no decorrer da construção do diagrama FAST surjam, desapareçam ou mudem o nome de algumas funções inicialmente identificadas, pois essa análise é dinâmica (CSILLAG, 1986)

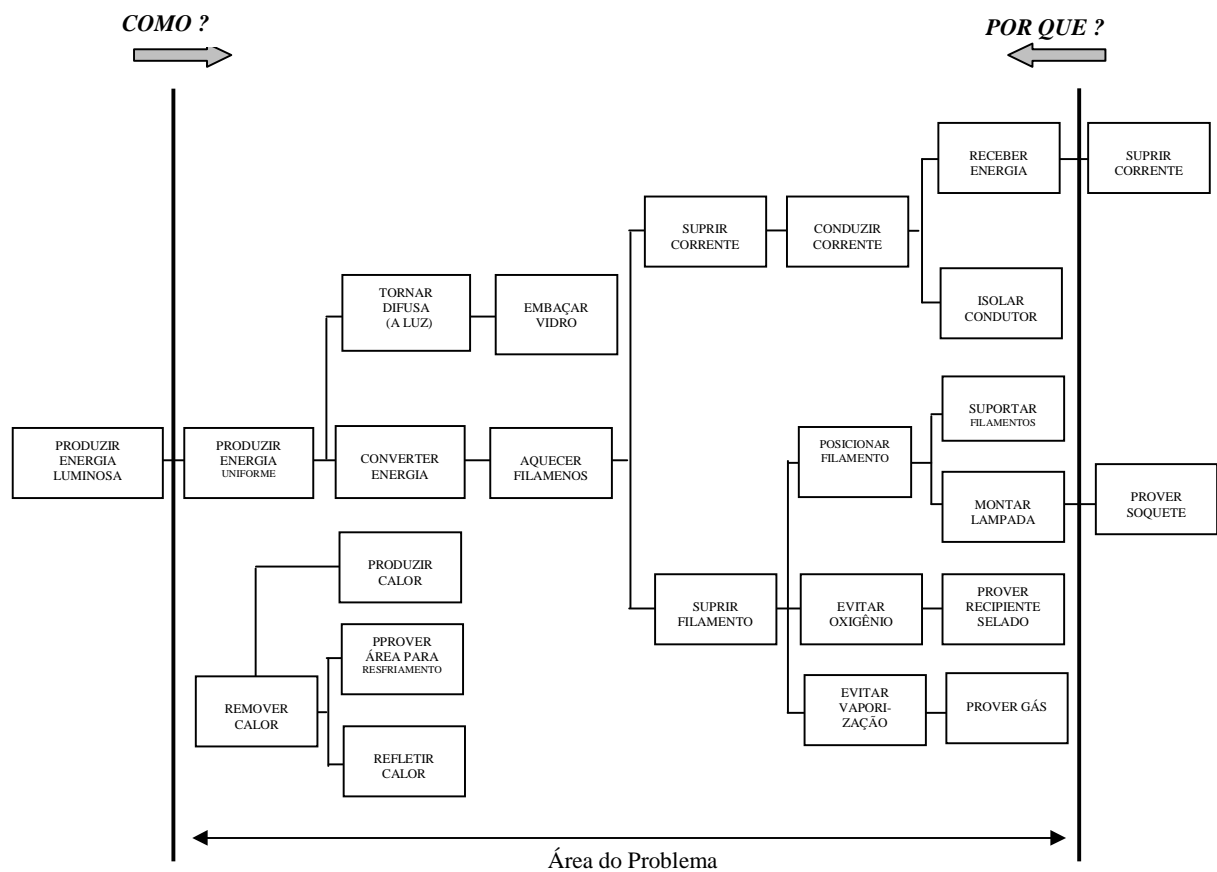


Figura 3.5 - Modelo clássico do diagrama FAST do Tipo III Park Wojciechowski..

(MARAMALDO, 1983)

O diagrama FAST da Figura 3.5 representa a identificação das funções dos componentes de uma lâmpada elétrica incandescente que pode ser observada na Figura 3.6, conforme apresentado por Maramaldo (1983) para exemplificação da técnica.

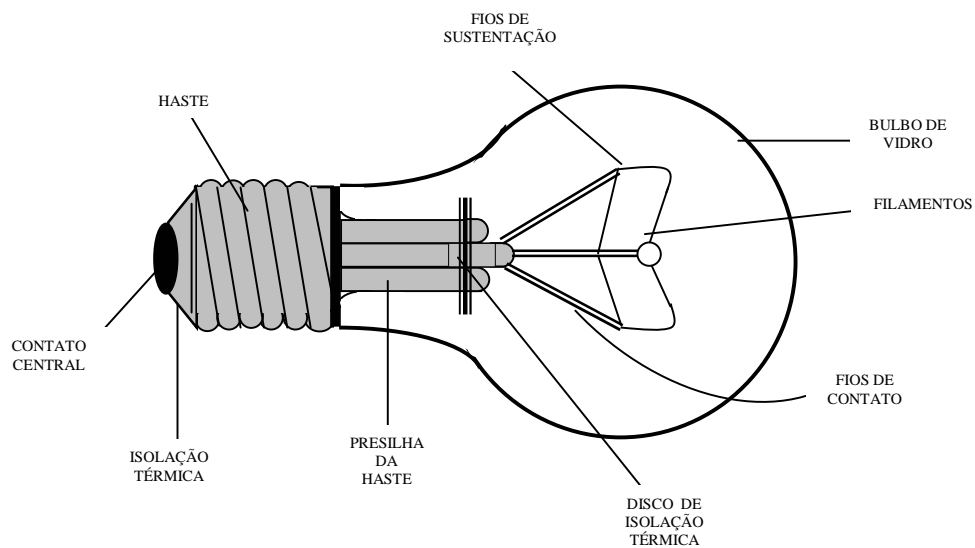


Figura 3.6 - Análise clássica das funções “Componentes de uma Lâmpada”.

Nesse contexto, Wojciechowski *apud* Maramaldo (1983, p. 68-69) aponta a principal vantagem desse tipo de diagrama FAST, maior facilidade de poder ser desenvolvido pelo especialista no problema. Outras vantagens também foram enumeradas pelo autor, na aplicação desse tipo de FAST:

- a visão completa das funções de um produto ou de processo, com um perfeito entendimento do inter-relacionamento entre as funções básicas e secundárias ou desnecessárias, como uma mudança em que uma função afeta todas as outras que a geram;
- a possibilidade de visualizar os elementos e estrutura de uma organização ou de um projeto, bem como seu desempenho;
- a facilidade de focalizar os elementos essenciais de um projeto, estabelecendo objetivo no controle das tarefas e de seus custos;
- maior facilidade quanto ao envolvimento das pessoas ou especialistas no processo ou problema de desdobramento dos produtos quanto às suas funções essenciais, de modo a elucidar a sua definição e de comunicar ao grupo;
- permite testar a validade das funções em estudo;

A utilização desse diagrama (Diagrama Tipo III), justifica-se pela flexibilidade e simplicidade na aplicação, bem como da existência de citações de sua aplicabilidade em processos organizacionais, tanto na área de desenvolvimento de produto, como na administração (MARAMALDO, 1983).

Para aplicação do diagrama FAST como apoio à formação de equipe de projeto, será necessária a adoção de algumas adaptações no processo de desdobramento. O objetivo é decompor o plano projeto em atividades essenciais, conforme o processo apresentado na Figura 3.4 na forma conceitual, a saber:

- a) a função de mais alto nível no processo de desenvolvimento de produto representa o conceito básico extraído do objetivo estratégico declarado para desenvolver o projeto do produto;
- b) a função básica representa o objetivo básico a que o projeto se propôs realizar no produto;
- c) no diagrama em estudo, o objetivo básico é separado do conceito-chave extraído do objetivo pelas linhas-limite esquerda; o objetivo básico é estruturado em dois grandes objetivos fundamentais nos campos de atuação no planejamento de projeto; na confecção propriamente dita do projeto e na manufaturabilidade do produto;
- d) conforme a metodologia, entre a linha esquerda e a linha direita, estão contidos: o objetivo básico do projeto, os objetivos técnicos fundamentais e os objetivos técnicos elementares, fruto do desmembramento com auxílio do raciocínio lógico propiciado pela diagramação FAST;
- e) na seqüência, a linha direita separa os objetivos técnicos elementares de menor ordem, sendo esses últimos associados à realização das atividades de projeto em nível elementar e essencial;
- f) as ações elementares de projeto de menor ordem, resultado da decomposição, estão relacionadas a um conjunto de realização para o planejamento e desenvolvimento do produto. Os resultados destas ações permitem a adequação técnica dos indivíduos para a execução das atividades de projeto.

Para maior entendimento do processo de desdobramento do conceito de projeto, faz-se necessário uma visualização da diagramação FAST escolhida conforme ilustra a Figura 3.7, com a

finalidade de apresentar as convenções adotadas e definir os termos utilizados no processo, para posterior aplicação na sistemática proposta.

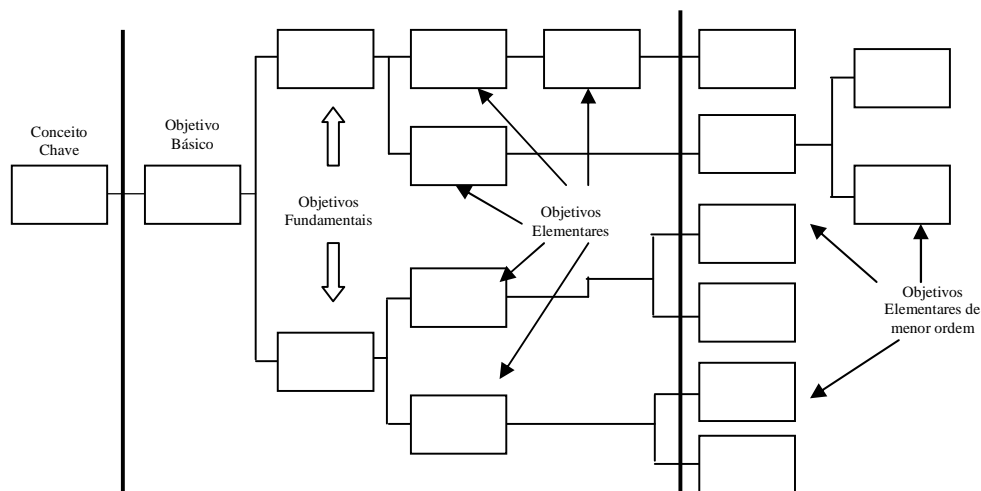


Figura 3.7 - Convenções do diagrama FAST para o desdobramento do projeto.

Concluído o processo e elucidadas as atividades elementares do projeto para posterior execução, observa-se, de acordo com Maramaldo (1983) e Basso (1991), que a metodologia permite evidenciar e potencializar o entendimento do processo e do objeto em estudo, de modo a instigar a criatividade no sentido de buscar alternativas para a solução dos problemas apresentados. Tendo em vista o aspecto dinâmico do diagrama FAST para o planejamento e desenvolvimento da criatividade, um outro fator importante a considerar é a possibilidade de otimizar os recursos financeiros e humanos para execução do projeto, durante o processo de desenvolvimento de produtos.

Após a construção do diagrama FAST, quando todo conhecimento do problema está listado e definido em atividades de projeto, elabora-se uma pesquisa informal junto ao departamento de recursos humanos e das áreas funcionais relacionadas ao projeto, para indicação dos possíveis indivíduos potenciais para participarem do desenvolvimento do produto. A finalidade dessa pesquisa é selecionar indivíduos em potencial que melhor se adaptem ao novo cenário de projeto. Essa seleção deverá estar em conformidade com os aspectos técnicos do projeto, elaborados na etapa anterior.

### 3.2.2 Método de Análise Numérica Funcional das Atividades

Uma vez levantadas e identificadas as atividades pertinentes ao projeto, através da diagramação FAST apresentada anteriormente, faz-se necessário estabelecer uma ordem de importância de cada atividade. Para isso faz-se necessário utilizar a análise numérica funcional conhecida por diagrama Mudge. Este método visa determinar um nível de hierarquia entre as atividades e se baseia numa análise comparativa, analisando em pares qual o grau de importância que melhor apresenta a atividade em relação à outra.

Para maior entendimento do processo de determinação da ordem de importância, através do diagrama Mudge, utiliza-se como referência neste trabalho as abordagens de Basso (1991), Maramaldo (1983) e Csillag (1999).

A técnica, segundo Basso (1991), inicia relacionando a função “A” com a função “B” e determinando qual a mais importante. Este processo é realizado através de perguntas relacionadas ao grau de importância de cada função, onde se pergunta “Qual a função mais importante A ou B e “em que peso (grau) uma função é mais importante que a outra? Conforme demonstrado na Figura 3.8.

Peso	Função (atividade) do produto
1	... a função A é ligeiramente mais importante que B ou quando é necessário
3	... a função A é considerada mais importante que B
5	... a função A é considerada muito mais importante que B

Figura 3.8 – Estabelecimento do grau de importância da função.

A construção do diagrama Mudge, ocorre, quando a função (atividade) “A” for comparada e avaliada com a função (atividade) “B” e a função mais importante e seu fator-peso anotado no quadro, repete-se o procedimento para a comparação “AC”, “AD” .... na sequência, vai-se para a linha de baixo e compara-se “BC, “BD”.... Este processo de comparação e avaliação contínua até que todas as funções (atividades) tenham sido individualmente comparadas e avaliadas com todas as outras funções (atividades) relacionadas, conforme apresenta a Figura 3.9.

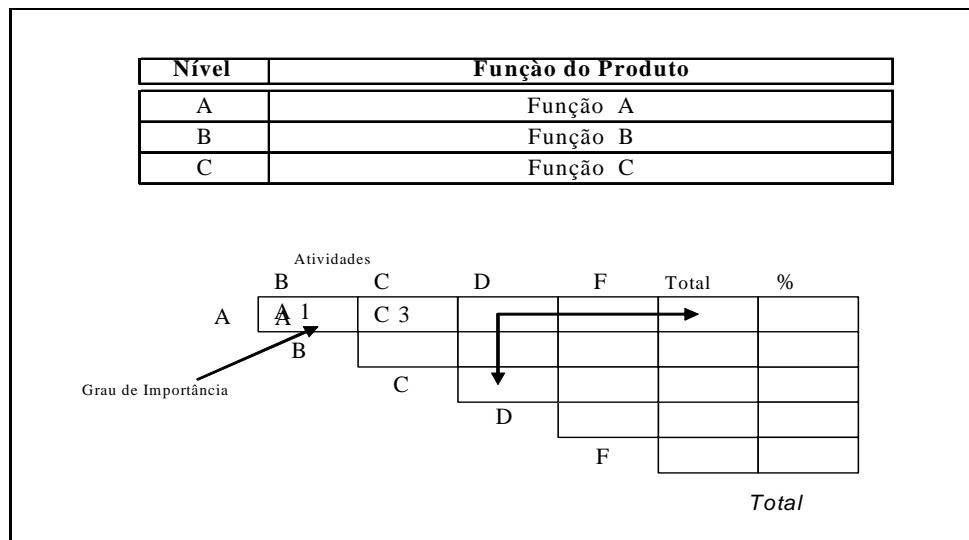


Figura 3.9 – Avaliação numérica das atividades de projeto. ( BASSO, 1991)

Na sequência, a avaliação será completada somando-se os fatores-peso para cada função, conforme apresentado na Figura 3.9, e colocando-se o total na coluna de peso da função. Após a comparação do total da coluna peso, a função básica será rapidamente determinada, ou seja, é a que possui maior fator peso. Vale salientar que o diagrama Mudge será útil na construção do grau de importância das atividades de projeto, no momento de identificar e qualificar as atividades em relação ao perfil de criatividade necessário à realização, conforme mencionado no item 3.3.2.

### 3.3 Importância da Identificação do Perfil do indivíduo para compor uma equipe

O Diagrama FAST e a Técnica de Análise Funcional possibilitaram identificar a decomposição de uma estrutura hierarquizada das atividades de projeto e sua priorização, gerando direcionadores para a identificação do perfil de criatividade do indivíduo, convergente com os requisitos do projeto.

A necessidade de conhecer o perfil do indivíduo para executar certas tarefas, está associada à variabilidade humana. As diferenças individuais, tanto no plano físico (resistência, força etc.), como no plano psicológico (como temperamento, caráter, inteligência, aptidões, habilidades etc.)

levam as pessoas a se comportarem e desempenharem diferentemente e perceberem situações de maneira única, com maior ou menor sucesso, nas organizações.

Para Chiavenato (1999), as pessoas diferem entre si tanto na capacidade para aprender uma tarefa como na maneira de executá-la após a aprendizagem. Assim, essas duas variáveis, tempo de aprendizagem e nível de execução, é um aspecto importante quanto ao perfil do indivíduo. Angeloni (2002) amplia esses conceitos adicionando característica específica do indivíduo como: compartilhamento do conhecimento, criatividade - inovação e intuição.

Alguns autores como Torrance (1976), Mason (1974), Basadur (1990) e Alencar (1996) reconhecem que a literatura registra poucas tentativas de desenvolver instrumentos para identificar e orientar o desenvolvimento e as potencialidades criativas e gerenciais das pessoas. No caso do processo de desenvolvimento de produtos e nos diversos acontecimentos da organização, observa-se que a área de desenvolvimento é o ponto importante, pois a ordem de desenvolver produtos engloba a procura, a seleção e a concretização de idéias, obtendo como resultado a otimização do processo de desenvolvimento.

É importante salientar, que as empresas estabelecem práticas e mecanismos aleatórios de seleção de pessoas para participarem de projetos e trabalhos diversos na organização. A não utilização de ferramentas adequadas para identificação dos potenciais das pessoas, necessários à consecução do projeto, acarreta interpretações distorcidas quanto às potencialidades essenciais das funções exigidas pelo projeto. Segundo Alencar (1996), o grande desafio das organizações consiste na busca de inovações constantes e na adaptação de seus recursos humanos frente à nova realidade.

Observa-se também que as dificuldades das empresas em gerenciar a potencialidade das pessoas envolvidas nos projetos, geram rigidez e falta de motivação no trabalho, determinada pelos níveis hierárquicos organizacionais. Os métodos utilizados pelas organizações, para alcançar um resultado desejado, durante o andamento dos trabalhos, cumprem apenas necessidades imediatas, tornando-se genérica a forma de executá-los.

Reconhece-se, no entanto, que as organizações não contribuem ou desconhecem métodos para a seleção e adequação dos indivíduos potenciais para executar trabalhos na empresa. As alternativas de decisão de seleção desses potenciais estão contidas tão somente no contexto decisório do gestor da área, bem como os objetivos fundamentais que exprimem os valores do mesmo gestor. Por conseguinte, a análise da ação potencial do indivíduo dá-se pelo entendimento

do conjunto de critérios ou dimensão que o gestor considera apropriado na sua visão do negócio para a execução da tarefa.

### 3.3.1 Construção do Perfil do indivíduo para a formação da equipe de projeto

O método desenvolvido por Min Basadur, apresentado por Pinto (1996, p. 30-38), denominado método de identificação de perfil criativo do indivíduo encontra-se em Min Basadur *apud* Pinto (1996) e Alencar (1996), que utilizam como princípio fundamental a característica criativa e inovadora do indivíduo para resolução de problemas e pressupõe que as pessoas com esse perfil pode ser aplicado ao projeto de produtos. Neste contexto a sistemática a ser proposta permite compreender e conciliar o perfil do indivíduo com as atividades a serem realizadas no projeto.

A metodologia para construção do perfil das pessoas pode ser caracterizada por um único nível de preferência, relativo quanto à forma de ganhar conhecimento e usar conhecimentos, conforme duas situações, (BASADUR, 1990), apresentadas a seguir:

- a) Forma de ganhar conhecimento: o ganho de conhecimento é pessoal e individual, para alguns, pela forma direta – experimentando, enquanto para outros pela forma indireta – observando e analisando;
- b) Forma de usar conhecimento: o uso do conhecimento é pessoal seguindo caminhos opostos como idealizar-avaliar, divergir-convergir.

Vale salientar que o processo de desenvolvimento de produtos depende de duas visões: do trabalho interdisciplinar, que se apóia em conhecimentos diversos, como ciências sociais, ergonomia, fisiologia, psicologia, sociologia etc.; da capacidade e do conhecimento dos projetistas em lidar com esses conhecimentos.

Portanto, o método apresentado por Min Basadur *apud* Pinto (1996), preconiza que cada perfil utiliza uma forma específica, durante a aprendizagem e uso do conhecimento, a idealização e avaliação, caracterizada por uma reunião de atividades contínuas. Nesse aspecto, o processo criativo se caracteriza e se manifesta em duas direções opostas de ganho e uso do conhecimento, conforme apresenta a Figura 3.10.



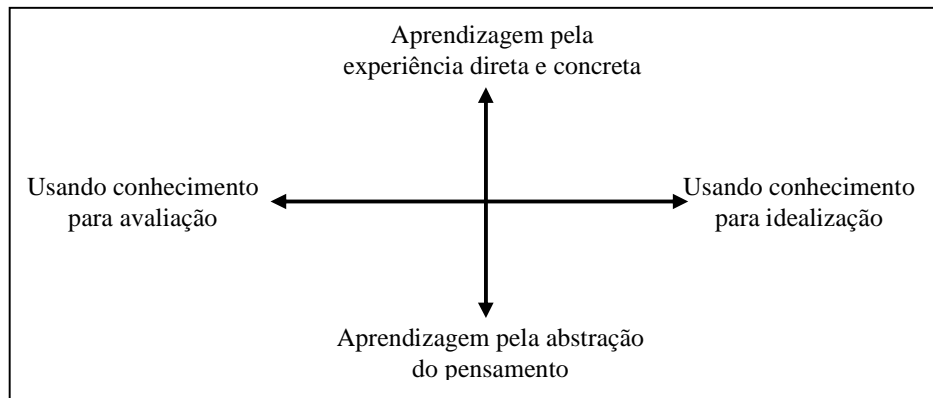


Figura 3.10 - Organização das direções: ganho e uso do conhecimento. (BASADUR, 1990)

Com relação à Figura 3.10, a organização dos eixos que indicam as direções de ganho e uso do conhecimento, é feita de forma a delimitar quatro zonas ou quadrantes que caracterizam o perfil do indivíduo conforme apresentado na Figura 3.11.

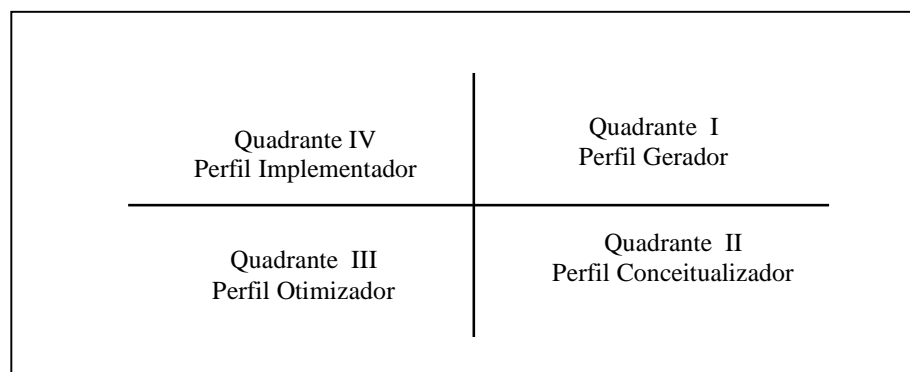


Figura 3.11 - Quadrantes e perfis do indivíduo criador. (BASADUR 1990)

O modelo proposto por Basadur (1990) deve obedecer a uma determinada propriedade, quanto às definições das características do perfil do indivíduo, necessárias para a formação da equipe de desenvolvimento de produtos. As características apresentadas a seguir têm por base os conceitos de perfis de Basadur *apud* Pinto (1996) e são referências para visualização do perfil em cada fase do projeto.

– Perfil Gerador: o indivíduo com este perfil aprende diretamente pela experiência, percebendo o meio ambiente, absorvendo conhecimento, experimentando e recolhendo informações. O uso do conhecimento, normalmente com características de flexibilidade, é para idealizar, imaginando possibilidades em todas as coisas, vendo diferentes pontos de vista, sonhando como fazer, duvidando das coisas como são e especulando a respeito do futuro. A combinação da forma de aprender e de usar o conhecimento indica uma preferência, para achar várias atividades no processo criativo. O indivíduo é um proliferador de oportunidades, de problemas, fatos e sensações, sendo muito sensível ao mundo ao seu redor, absorvendo diferentes informações e possibilidades que podem ter relevância para o interesse final. Há satisfação com elevada ambigüidade, comportamento com muita informação e oportunidade potencial. As pessoas localizadas nesse quadrante gostam de ver as coisas iniciarem, sentem-se aliviadas durante as fases de soluções criativas de problemas e participam dos problemas iniciados com desafios. Essas pessoas antecipam novo sentido de problemas, mudanças e oportunidades, tendo prazer em concluir o fato. Esse perfil caracteriza o indivíduo para potencializar o processo criativo e inovador na fase de concepção e desenvolvimento do projeto, em que, nessa fase, procuram-se soluções para estabelecer a função global exigida para o produto e atender da melhor forma os requisitos definidos do cliente;

– Perfil Conceitualizador: para esse indivíduo, o perfil representa o uso e ganho de conhecimento e indica uma preferência para a definição do problema e geração de idéias. Há propensão para, pacientemente, tomar um círculo extenso de fatos aparentemente não relacionados ou fragmentos de idéias e possibilidades, assimilando então, numa explanação integral, hipóteses, teorias, questões, desafios, definições de problemas ou idéias. Os conceitualizadores gostam de ver grandes quadros, extraindo e definindo a essência de oportunidades ou problemas, gerando idéias, as quais podem solucionar esses problemas. Eles definem os problemas, desenvolvem idéias e estão confortáveis na etapa anterior da solução criativa de problemas. O perfil conceitualizador caracteriza o indivíduo para potencializar o processo criativo e inovador na concepção e na fase preliminar do projeto, onde o produto já passa a tomar forma definitiva, e os esforços devem ser no sentido de configurar as formas, estabelecer dimensões, definir medidas básicas, selecionar materiais e processos de fabricação;

- Perfil Otimizador: as características do indivíduo adotadas por um otimizador no modo de operar, indicam preferências no envolvimento de soluções práticas, planejando e organizando níveis concretos para implementação. As pessoas otimizadoras são solucionadoras de problemas e estão mais confortáveis no meio posterior da fase de solução criativa de problemas. Esse perfil considerado otimizador, caracteriza o indivíduo para potencializar a criatividade e inovação na fase de detalhamento do projeto no processo de desenvolvimento;
- Perfil Implementador: o indivíduo, no seu modo de operar, é uma combinação de inclinações na direção de avaliar e ganhar conhecimento pela indicação de experiências concretas, ganhando acolhimento de outros para novas soluções e mudanças, fazendo-as confortáveis na última fase da solução criativa de problemas. O perfil implementador caracteriza o indivíduo para potencializar a criatividade e inovação na fase preliminar do projeto.

Neste contexto, Basadur *apud* Pinto (1996) reconhece que um único e particular estilo, constituído por diversas características é representado pela combinação das formas de ganhar e usar conhecimento em que o estilo gerador, segundo Basadur, é o que apresenta mais características de flexibilidade. Considerado neste trabalho para seu propósito, o perfil gerador é como um pré-requisito para o ato do potencial criador e adaptável em todas as fases do projeto.

Como a forma de ganhar e usar conhecimento estão vinculada diretamente à característica criadora e considerando que os demais estilos ou características apresentam identidade com a descoberta, cujas funções já estão parcialmente organizadas, adota-se neste trabalho os perfis de criatividade como referencial para balizar a formação da equipe de projeto para o desenvolvimento de produtos.

### 3.3.2 Construção da Matriz de Relação para Qualificar as Atividades de Projeto

Para identificar o grau de relação entre dois ou mais grupos de fatores, aplica-se a matriz de relação, com a finalidade de qualificar os fatores envolvidos no processo (MOURA 1994), após identificado o grau de importância das atividades de projeto, mencionado no item 3.2.2, que parte do princípio de uma investigação sistemática das relações entre dois ou mais conjuntos de dados verbais. Segundo Moura (1994), esta ferramenta permite indicar não apenas a presença, mas

também a intensidade das relações entre os fatores analisados. A matriz de relação pressupõe que valores numéricos são atribuídos à intensidade das relações, para poder qualificar o seu grau de importância relativa.

Para Moura (1994) existem alguns tipos básicos de matriz, os quais devem ser selecionados de acordo com o número de conjuntos que se deseja analisar como: matriz tipo “L”, matriz tipo “T”, matriz tipo “Y” e matriz tipo “X”.

Neste trabalho selecionou-se a matriz tipo “L”, por ser uma matriz que permite posicionar dois conjuntos de fatores e que satisfaz às exigências da sistemática proposta no momento de relacionar as atividades com o perfil do indivíduo. A construção inicia pelos fatores do primeiro conjunto, colocados nas linhas da matriz, enquanto os fatores do segundo são colocados nas colunas, conforme ilustra a Figura 3.12.

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
a 1										
a 2										
a 3										
a 4										
a 5										
a 6										
a 7										

Figura 3.12 – Matriz de relação Tipo “L”. (MOURA, 1994)

Após, organizada a matriz e adicionados os fatores em linha e coluna, parte-se para a relação. A correlação consiste em identificar o grau de influência para cada par de fatores, correspondente a uma célula da matriz (intersecção de uma linha com uma coluna) e em seguida verificar a existência de alguma relação entre eles. Quando se detectar uma relação, marca-se na célula um símbolo que indique a intensidade ou grau da relação. Para se efetuar a relação, utilizam-se três símbolos, podendo ou não atribuir-lhes valores numéricos. Recomenda-se, portanto, adicionar à matriz uma legenda indicando a simbologia adotada, conforme mostra a Figura 3.13.

CORRELAÇÃO	SÍMBOLO	VALORES
Forte Relação	●	9
Média Relação	○	3
Fraca Relação	△	1

Figura 3.13 – Representação da correlação. (Adaptado de MOURA, 1994)

No sentido de evidenciar a aplicação da “matriz de relação”, a Figura 3.14 apresenta um modelo simplificado para correlacionar as atividades com os perfis dos indivíduos desejados para o projeto.

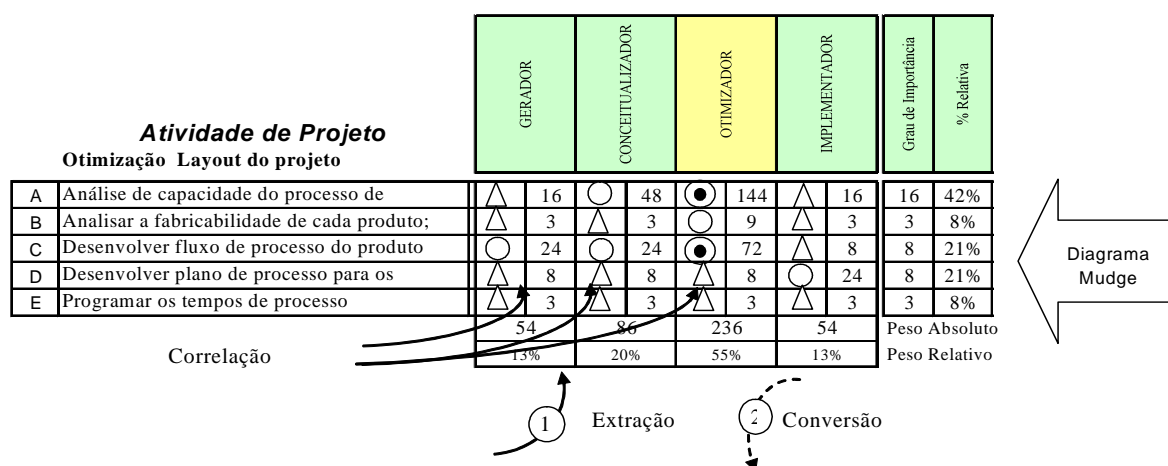


Figura 3.14 – Forma simplificada da aplicação da matriz. (Adaptado de CHENG, *et al*, 1995)

A compreensão desta ferramenta por parte do gestor do projeto e da área de desenvolvimento de produto permite constatar que, dentre os perfis necessários para a realização das atividades conforme demonstra a Figura 3.14, é o perfil Otimizador com peso relativo de 55%.

### 3.3.3 Processo de identificação das características do indivíduo

Após reconhecimento e definições das características do perfil do indivíduo para formação da equipe de projeto, faz-se necessário obter informações que determinam os estilos ou atributos de seus respectivos perfis, representados nos quadrantes mencionados no item 3.3.1. Adota-se

neste trabalho, para medir o perfil do indivíduo, o teste nº 1, desenvolvido por Basadur (1990) apresentado por Pinto (1996, p. 35). Esse teste é composto por 18 linhas e 4 colunas de palavras significativas. Segundo Basadur, para obter uma resultante para cada coluna, somam-se todos os números indicados pelo indivíduo, exceto os itens 1, 2, 5, 10, 14 e 17, que para o autor, a exclusão desses itens está na padronização do teste que é aplicável para outras finalidades.

A rotina do teste consiste, para cada grupo horizontal de palavras, como explica o autor, em assinalar no quadro vazio ao lado de cada palavra, o número 1 para aquela que melhor caracteriza o seu estilo de criatividade e para solucionar problemas, e sucessivamente com número 2, 3, e 4 a palavra em ordem decrescente mais indicada de seu estilo para solução de problema. O modelo do teste nº 1, segundo Basadur é apresentado na Figura 3.15.

Item		Coluna 1		Coluna 2		Coluna 3		Coluna 4
1		Atento		Equilibrado		Disposto		Ansioso
2		Paciente		Cuidadoso		Com força de vontade		Preparado
3		Atuante		Intuitivo		Desligado		Seletivo
4		Experimentador		Otimista		Objetivo		Comprovador
5		Reservado		Sério		Brincalhão divertido		Brincalhão galhofeiro
6		Compreensivo		Aberto		Lógico		Experimentador
7		Emotivo		Alternativo		Analisando		Avaliando
8		Atuante		Discordante		Sintetizador		Conciliador
9		Catagórico		Viabilizador		Teórico		Prático
10		Moderado		Leal		Irresponsável		Criativo
11		Envolvido		Multiplicador		Teórico		Examinador
12		Indagando		Planejando		Arquitetando		Averiguando
13		Rápido		Concentrado		Conhecedor		Comprovador
14		Impessoal		Orgulhoso		Esperançoso		Receoso
15		Implementador		Visualizando		Modelando		Decidindo
16		Orientação presente		Orientação futura		Racional		Orientação detalhada
17		harmonioso		Intrometido		Emotivo		Protelador
18		Informado		Infantil		Ordeiro		realista
Σ	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 3.15 - Teste nº 1 para determinar o estilo de criatividade do indivíduo. (BASADUR *apud* PINTO, 1996)

Após a apresentação e aplicação do teste, acrescenta-se uma linha, necessária para incluir o somatório de cada coluna pelo método mencionado. As resultantes de cada coluna identificam:

- a resultante da coluna 1 representa a preferência relativa de ganhar conhecimento pela experiência direta e de forma concreta;
- a resultante da coluna 2 representa a preferência relativa de usar o conhecimento para idealização;
- a resultante da coluna 3 representa a diretriz de ganhar conhecimento para resolver problemas de criatividade, pela abstração do pensamento;
- e finalmente, a coluna 4 representa a preferência relativa à orientação na direção de usar a avaliação em soluções de problemas de criatividade.

Na seqüência, faz-se necessário a apresentação das resultantes de cada coluna através de informação gráfica, segundo que Basadur (1990), são definidas nos quatro quadrantes, conforme mostra a Figura 3.16.

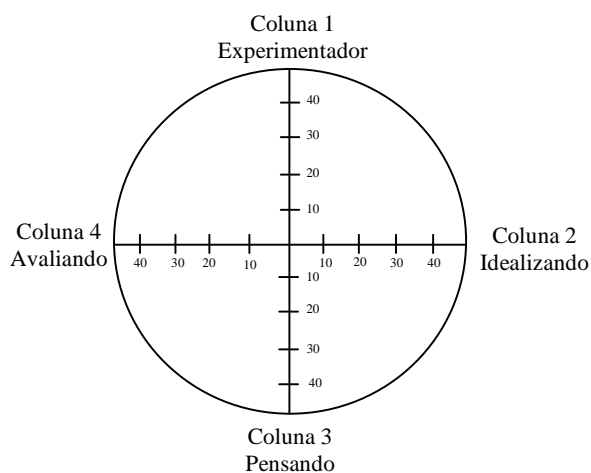


Figura 3.16 – Posição e representação das colunas. (BASADUR, 1996)

Para obter o resultado de cada coluna, somam-se todos os números indicados pelo indivíduo, exceto os itens 1, 2, 5, 10, 14 e 17. Cada resultado expresso nas colunas é marcado nos eixos apresentados na figura 3.16, cujos pontos são conectados em seqüência, obtendo uma linha característica do estilo e perfil do indivíduo.

Para maior entendimento desse método, faz-se necessário exemplificá-lo, conforme é mostrado na Figura 3.17. O ponto de partida do método está na montagem do diagrama, onde a resultante de cada coluna, representada por “Xn” caracterizados por um círculo perfeito; já na situação de resultantes são enumeradas e marcadas por situações diferentes “yn” indicando uma forte inclinação do perfil.

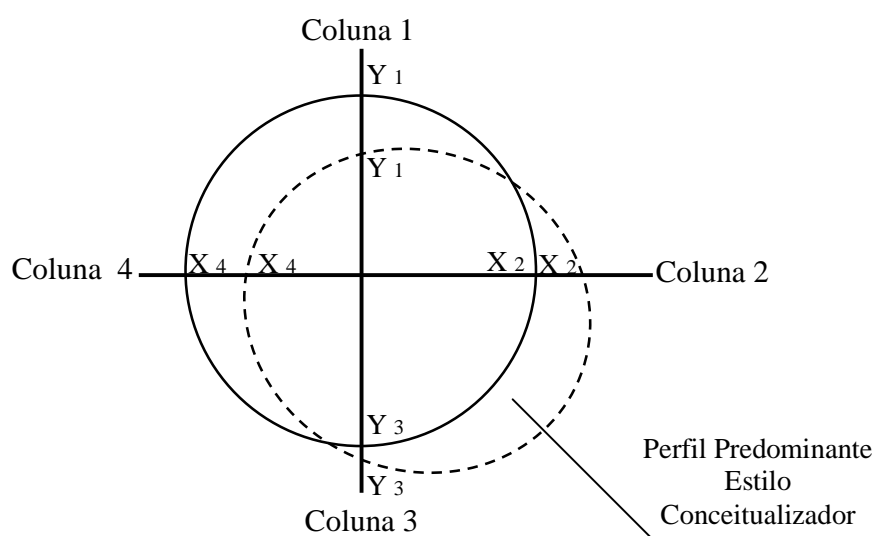


Figura 3.17 - Modelo para a identificação de quadrantes de estilos. (BASADUR, 1990)

Conforme o método de Basadur, apresentado na Figura 3.17, será considerado predominante o quadrante de estilos que alcançar maior resultante nas duas colunas adjacentes. Os demais quadrantes indicam orientações secundárias, de modo que o agente responsável pelo método deverá prover de subsídio para orientação do gestor no momento da decisão e adequação do indivíduo no projeto, devendo o gestor analisar os indivíduos dentro do processo de desenvolvimento de produto, tendo em vista o desdobramento do projeto em atividades e ações operacionais que o indivíduo irá executar. O deslocamento do perfil de estilo, dentro do quadrante predominante, no plano de cada ação elementar de projeto, poderá apresentar um desequilíbrio entre as características que envolvem a coluna e o perfil correspondente ao quadrante, conforme demonstra a figura 3.17.



### **3.4 Considerações**

Tendo em vista o objetivo geral do trabalho, o Capítulo 3 buscou subsidiar a escolha dentre o ferramental existente, daquele capaz de propiciar uma alternativa de solução, desde que convenientemente organizada.

Para a problemática do desdobramento do projeto e a interpretação do perfil do indivíduo, selecionaram-se as seguintes ferramentas: o diagrama FAST, utilizado no desdobramento lógico do projeto em atividades de trabalho; para a interpretação do perfil do indivíduo, utilizou-se o teste nr 1 desenvolvido por Torrance e Basadur, para identificar as potencialidades do indivíduo quanto a sua criatividade, de forma a agregar valor de acordo com as necessidades do projeto.

A seqüência de utilização do ferramental e a descrição de sua organização, encontram-se no Capítulo 4, onde será desenvolvida a sistemática para a interpretação do perfil criativo necessário à realização das atividades de projeto, requisito básico para a formação de equipe.

## **CAPÍTULO 4 - SISTEMÁTICA PROPOSTA**

A revisão bibliográfica, efetuada no Capítulo 2, evidenciou uma tendência das organizações em adotar trabalho em equipe de forma estruturada e consolidada. O processo de desdobramento do plano de projeto em atividades operacionais, assim como a interpretação do perfil do indivíduo tem o compromisso de garantir um alinhamento das atividades com o perfil do indivíduo, necessário à realização das atividades no processo de desenvolvimento de produtos.

Com base nas ferramentas selecionadas no Capítulo 3 procura-se desenvolver uma Sistemática para Formação de uma Equipe de Projeto. Entende-se desdobramento do projeto uma decomposição analítica do trabalho alinhado às características criativas do indivíduo com a finalidade de:

- melhorar o relacionamento entre os membros da equipe, como oportunidade de participação coletiva em momentos de decisão do projeto;
- facilitar o entendimento do desdobramento do projeto em atividades, minimizando os riscos de uma tomada de decisão não alinhada com o objetivo da equipe;
- permitir a identificação do perfil criativo dos indivíduos para resolução de problemas durante o ciclo de vida do projeto, de modo a contribuir para o desempenho desejado do projeto;
- identificar as atividades que permitam adequar os membros da equipe de acordo com suas potencialidades durante as fases do PDP;
- identificar oportunidades de melhoria com base na sistemática a ser proposta;
- facilitar a identificação de indicadores de resultado que possibilitem o acompanhamento do projeto e a implementação da equipe no PDP;

A sistemática proposta se compõe de quatro fases e uma visão geral pode ser observado na Figura 4.1 .

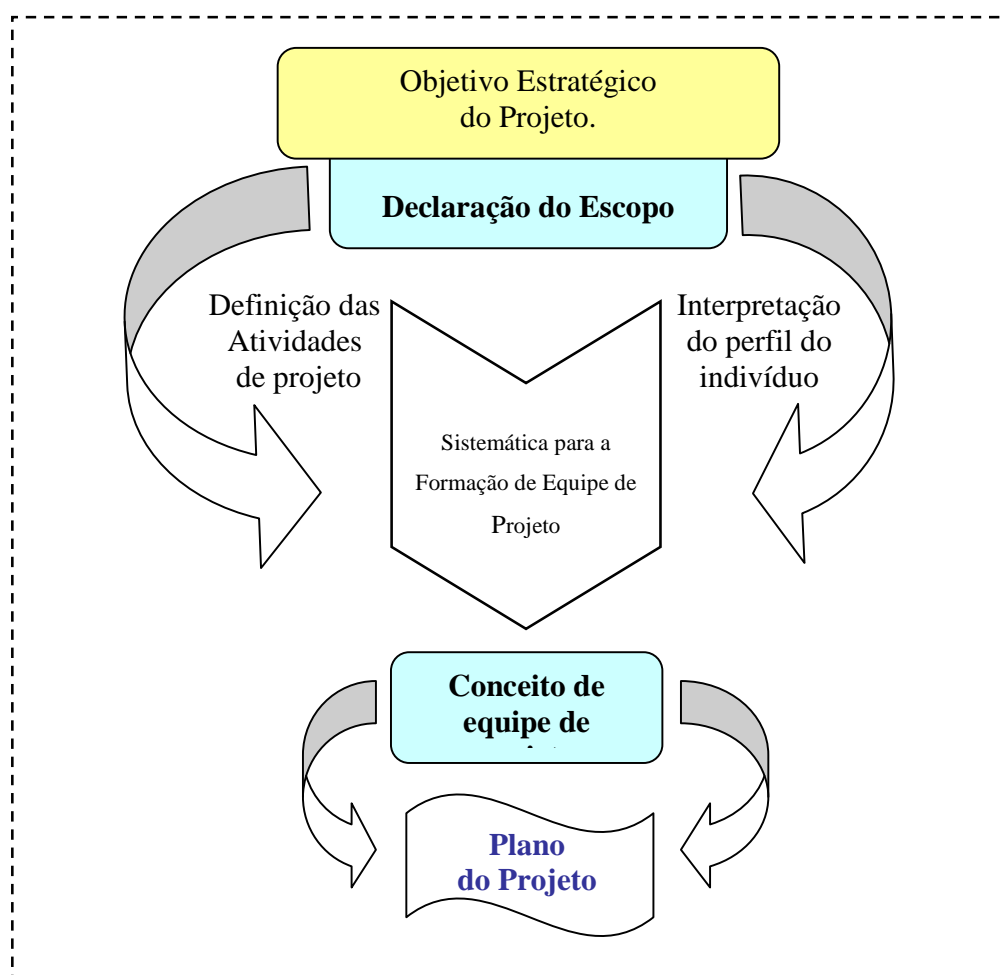


Figura 4.1 - Visão geral da Sistemática proposta.

Na sequência, a Figura 4.2 apresenta as interações existentes entre as fases que compõem a sistemática, visando permitir uma compreensão geral de sua operacionalização. A referida figura apresenta também as etapas constituintes das fases 2 e 3, as principais ferramentas utilizadas (Capítulo 3) para operacionalização da sistemática e as entradas e saídas relativas a cada fase.

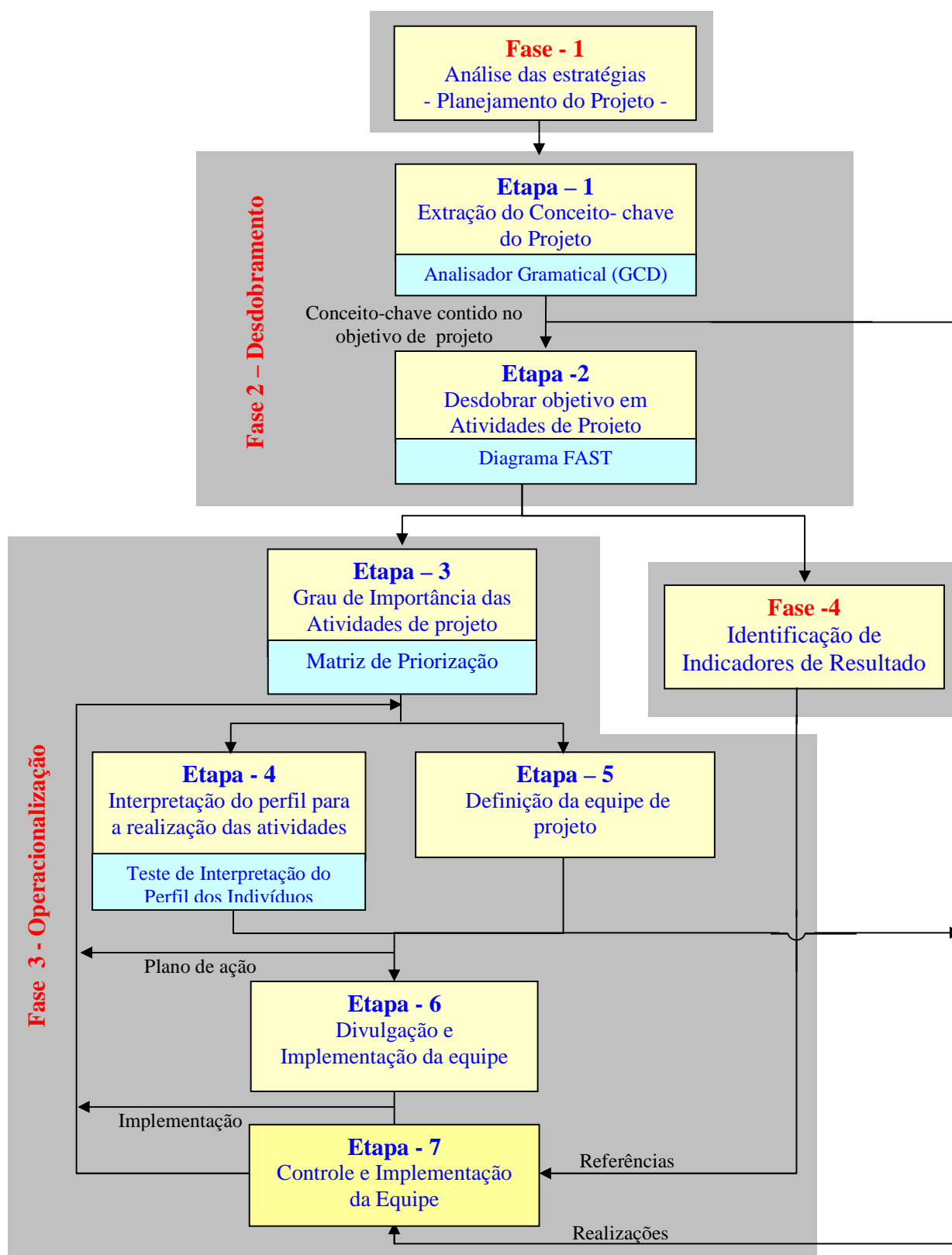


Figura 4.2 - Interação entre as fases da sistemática proposta.

#### 4.1 Descrição das fases da Sistemática Proposta

A seguir serão descritas, de forma seqüencial, as quatro fases da sistemática para a Formação de Equipe de Projeto, onde é esplanada a finalidade de cada fase e a utilização de ferramentas, técnicas e métodos que permitirão sua operacionalização. Também são salientados os cuidados, as recomendações e as limitações das ferramentas selecionadas para sua aplicação, visto que as empresas e as pessoas trabalham em um ambiente competitivo e dinâmico.

Parte-se do princípio que a empresa considerada para aplicação da sistemática, já opera dentro de mercado competitivo e que tenha pessoas disponíveis e capacitadas para atuar no desenvolvimento de produtos. Vale lembrar que a sistemática aplica-se a todas as empresas que realizam projetos. O que diferencia, será a extensão da análise, na sua maior ou menor complexidade, em função dos negócios, do produto e nos ambientes internos e externos de cada empresa.

Ressalta-se, no entanto, que o maior diferencial que prevalece nessa sistemática é a introdução do conceito de trabalho em equipe com potencial criativo necessário à execução das atividades de projeto e o comprometimento das pessoas no processo de desenvolvimento do produto.

Também pressupõe que a empresa já realizou diagnóstico estratégico global, transformou informações advindas do planejamento estratégico global e da unidade de negócio em um portfólio de produtos que a empresa irá desenvolver. Nessa fase, aprova-se um projeto específico, planejado no portfólio e inicia-se o plano de projeto.

Deve-se lembrar que no projeto especificado, o objetivo do plano de desenvolvimento do produto deve estar claro, com a finalidade de buscar e mostrar pontos fortes e fracos, frente ao conjunto de informações obtidas no plano de projeto.

A importância do conceito chave do projeto permite uma boa previsão e análise do escopo e risco do projeto, uma visão clara sobre as metas do projeto para a equipe e previne problemas que poderiam ocorrer quando da realização efetiva do desenvolvimento do produto. Essa sinalização torna-se necessária, pois a sistemática a ser proposta não contempla a construção e implementação do planejamento estratégico, tanto corporativo como da unidade de negócio, e conseqüentemente não elabora o objetivo estratégico do projeto.

#### 4.1.1 Fase 1 - Análise das estratégias – Planejamento do Projeto

A fase inicial propicia a apresentação e preparação prévia de toda a informação necessária para a aplicação da sistemática proposta, conforme apresentado sistematicamente na Figura 4.3.

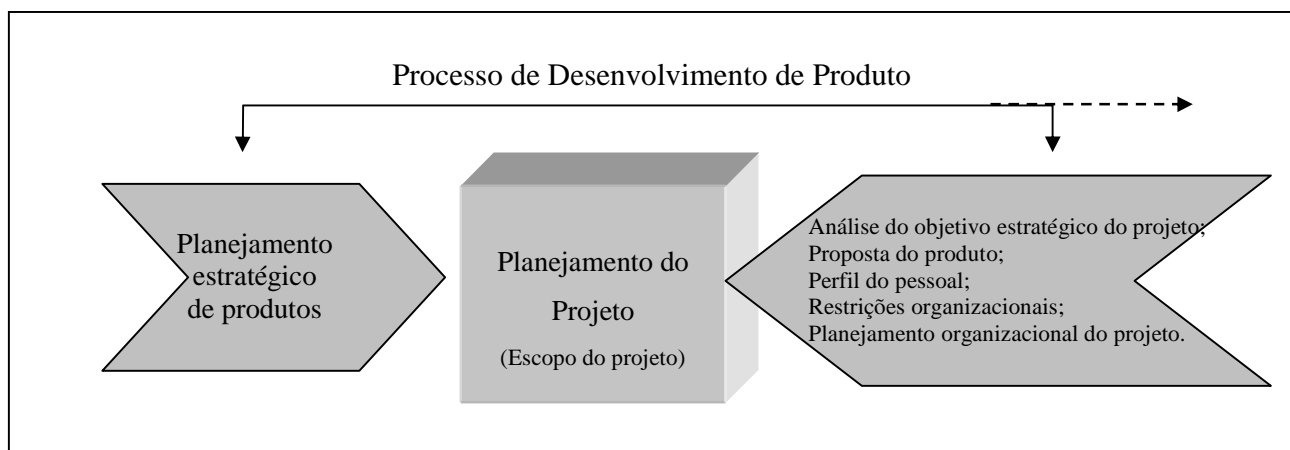


Figura 4.3 - Definições do processo de planejamento do projeto.

O primeiro passo a ser definido é a realização de uma reunião de sensibilização e conscientização do planejamento do projeto, onde o gestor ou pessoas vinculadas ao projeto, fará uma análise do plano de projeto de modo a elaborar as melhores práticas para o gerenciamento das atividades de desenvolvimento do produto. Nesta reunião deverão ser tratados os seguintes assuntos:

- importância do objetivo plano do projeto para a formação da equipe de desenvolvimento de produtos;
- descrição sucinta das fases que compõem a sistemática a ser proposta;
- interação dos objetivos do projeto com as atividades a serem realizadas;
- participação de pessoas com conhecimento para participar do processo de desdobramento do objetivo do projeto;.
- indicação de pessoas que providenciarão as informações necessárias para o desenvolvimento da fase inicial.

As informações a serem levantadas e disponibilizadas para análise e implementação da sistemática na fase inicial devem constar dos seguintes itens:

- declaração do escopo de projeto do produto a ser desenvolvido;
- dados históricos dos indicadores relativos ao desenvolvimento de produtos;
- informações históricas relativas ao processo de fabricação dos produtos;
- informações pertinentes à metodologia utilizada no desenvolvimento de produto. Também é interessante incluir as fases da metodologia, áreas afins para a realização do projeto e indicações de pessoas para participarem do mesmo.

De modo a fixar o objetivo estratégico do projeto e seu planejamento, deve-se preparar um resumo de todas as informações necessárias como elemento balizador para o desempenho da sistemática proposta.

A principal saída dessa fase é o conjunto de informações relativas ao objetivo do projeto do produto e informações que nortearão o plano de projeto e o processo de desenvolvimento de produtos. Vale salientar que a fase inicial possui forte conexão com a estratégia global, a dispersão dessa estratégia com o PDP, segundo Rozenfeld et al. (2006), evidencia o não-atendimento das expectativas do cliente.

#### 4.1.2 Fase 2 - Desdobramento do objetivo estratégico do projeto

Esta fase caracteriza-se pela transposição do objetivo estratégico do projeto em atividades de trabalho. A finalidade do desdobramento do projeto em atividades tem os seguintes propósitos: uma melhor precisão de estimativa de atividades para o projeto quanto a seu planejamento; definição de padrões mais objetivos para a realização do projeto; clareza no monitoramento das atividades durante o processo de desenvolvimento e atribuição do trabalho mais clara e precisa para selecionar pessoas para o projeto. Esta fase é constituída por duas etapas, conforme descrita a seguir.

##### 4.1.2.1 Etapa 1 - Extração do Conceito-chave do projeto

O objetivo estratégico do projeto, geralmente, é escrito de forma a envolver e comprometer todas as áreas da empresa, na busca dos resultados desejados. A identificação e interpretação do

conceito-chave do objetivo do projeto foi denominado como o processo de extração do conceito-chave de projeto e tem como principal finalidade subsidiar a próxima etapa de desdobramento do objetivo em atividades de projetos. O processo de extração também facilita a análise e o entendimento do objetivo considerado, condição, necessária para a eficácia da implementação do projeto.

A operacionalização desta etapa ficará a cargo do facilitador, em conjunto com o gestor de projeto ou pessoas ligadas ao mesmo, os quais se apoiarão na ferramenta, Analisador Gramatical de Cláusula Definida (item 3.1 do capítulo 3), para a identificação do conceito-chave contido no objetivo do projeto.

O conceito-chave, resultado do processo de extração, deve ser considerado com o gestor do projeto, visando validar, se de fato, ela representa os objetivos do projeto. O conceito-chave identificado será o *input* para a Etapa 2.

É interessante salientar que o processo de extração, também pode ser executado por meio de debates e reuniões do grupo de planejamento do projeto. A relevância da tradução do conceito-chave do objetivo do projeto deve ser considerada como marco inicial para o planejamento do processo de desenvolvimento dos produtos.

#### 4.1.2.2 Etapa 2 – Desdobramento do Objetivo do Projeto em Atividades de Trabalho

A elaboração do processo de desdobramento do projeto deve ser iniciada pela investigação e identificação do objetivo do projeto. A implementação de um objetivo estratégico passa necessariamente pelo seu entendimento em todos os níveis da organização e pela vinculação com as ações em nível de processo que irão operacionalizá-lo. Portanto, faz-se necessário o desdobramento do objetivo do projeto até serem identificadas atividades de trabalho que garantirão a sua realização.

Entende-se que o desdobramento do projeto em atividades é um meio de decompor os elementos do projeto de forma orientada aos resultados, que envolve identificar e documentar as relações de dependências entre atividades, de modo a suportar o desenvolvimento de um cronograma aceitável para o projeto.

Para a concretização dessa etapa da sistemática, optou-se pela utilização da diagramação FAST (*Function Analysis System Technique*) como ferramenta que auxiliará no desdobramento do



objetivo estratégico do projeto, em suas partes componentes e elementos necessários à realização do projeto. Considerando as adequações contidas no item 3.2.1 deste trabalho, o facilitador, na sequência da Etapa 1, na mesma reunião com o gestor da área, fará um desdobramento do escopo do projeto com a equipe técnica, segundo o conjunto de regras relativas ao diagrama FAST, considerando as habilidades e experiência da empresa em utilizar esta ferramenta, de acordo com as características do projeto. É importante observar que a decomposição até o nível de atividade precisa corresponder exatamente à entrega do produto.

Como resultado da Etapa 2, é obtido um diagrama FAST que desdobra o objetivo do projeto até o nível de atividades de trabalho, de modo que sua operacionalização reflita a importância de cada atividade no momento de executá-las. Para um resultado ótimo dessa técnica é necessário que dois ou três desdobramentos sejam realizados pelos responsáveis que detêm a técnica.

De posse do desdobramento inicial o facilitador reunir-se-á com a equipe que detêm as técnicas do processo, para avaliar o resultado. O processo de desdobramento é iterativo, isto é, na medida em que acontece o desdobramento do escopo do projeto é necessário reavaliar os passos já efetuados para verificar se não há alterações a serem implementadas. Esta interação é fruto do entendimento de desdobramento que se vai adquirindo ao longo do processo de desdobramento. A cada passo do processo, transformando o objetivo em atividades de trabalho, é imprescindível percorrer o caminho inverso de cada passo com o questionamento “por quê?”, efetuando assim uma análise lógica do desdobramento. Identificando alguma não-conformidade, refaz-se a parcela do passo em questão.

O facilitador, em conjunto com profissionais envolvidos no processo, estima dentro de um cronograma pré-estabelecido para o lançamento do produto no mercado, o tempo necessário para a elaboração do desdobramento do projeto. Vale lembrar que o tempo de desdobramento depende da experiência dos membros encarregados do processo em dominarem a técnica. Embora esta etapa seja importante, estima-se que duas a três reuniões, de 4 horas de duração, sejam suficientes para execução do desdobramento do projeto em atividades de trabalho.

O desafio dessa fase é o entendimento do projeto e do conjunto de atividades que nortearam o processo de desenvolvimento do projeto. Entende-se também que a principal saída dessa Etapa é o conjunto de atividades que subsidiarão a ordem de importância das atividades,

para auxiliar na interpretação do perfil do indivíduo necessário para compor uma equipe de projeto, que será descrito na sequência.

#### 4.1.3 Fase - 3 – Processo de Operacionalização

O ponto de partida para a operacionalização da sistemática está na obtenção das atividades de trabalho, a partir do desdobramento do objetivo estratégico do projeto e na interpretação do perfil do indivíduo de acordo com os requisitos de cada atividade. Nessa fase, para maior compreensão, é necessária a construção de indicadores de resultado, priorizar ações, elaborar plano de ação, divulgar e implementar esse plano. As principais saídas desta fase são as realizações decorrentes da implementação das atividades de projeto.

A referida operacionalização, apóia-se em quatro etapas (da Etapa 3 à 6), as quais serão descritas a seguir.

##### 4.1.3.1 Etapa – 3 – Grau de Importância das Atividades de Projeto

Definidas as atividades de projeto com base na elaboração do diagrama FAST, obtida na Etapa 2, a próxima etapa, será determinar a ordem de importância das atividades de trabalho a serem realizadas no projeto, possibilitando assim avaliar o quanto cada atividade é importante para o desenvolvimento do produto, de modo a estabelecer uma relação com as características do indivíduo exigidas pelo projeto.

O estabelecimento da ordem de importância das atividades relativas e suas inter-relações acopladas com o valor numérico permite estabelecer conclusões do produto em estudo. Para tornar operacional esta etapa, utiliza-se como ferramental o método de diagramação Mudge, mencionado no item 3.2.2.

Através do diagrama Mudge, faz-se a Análise Numérica Funcional, com a finalidade de priorizar as atividades de projeto por ordem de importância para o cumprimento das exigências e execução do projeto. Com essa análise, pode-se concluir quais atividades de projeto apresentam potencial de importância, conforme mostra a Figura 4.4.

O diagrama Mudge compara as atividades de trabalho em pares, analisando qual o grau de importância que uma apresenta em relação à outra. A ordem de importância deve possuir, em cada

um de seus níveis de impacto, um significado claro e distinto das atividades de trabalho a serem executadas.

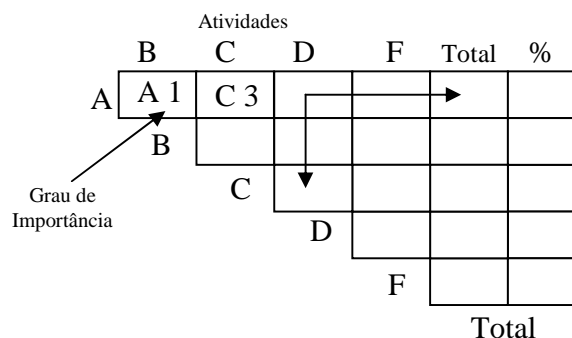


Figura 4.4 – Diagrama Mudge – Elaboração do grau de importância das atividades.

Para cumprir a finalidade dessa etapa da sistemática, ou seja, construir o grau de importância das atividades para sua realização, o facilitador coordena uma reunião com o gestor do projeto e com especialistas que detêm o domínio do método, de modo a identificar as atividades de trabalho e sua prioridade no projeto. O número e duração das reuniões dependem do número de atividades a serem analisadas no projeto. O resultado da elaboração do Diagrama de Mudge permite priorizar em ordem de grandeza (%) o grau de importância das atividades de trabalho relativas ao projeto.

A determinação da intensidade do grau de importância da atividade de trabalho (representada pela faixa relativa do nível de importância), corrobora para a interpretação e priorização do perfil do indivíduo entre um conjunto de características para resolução de problemas, representado pelo perfil Gerador, Conceitualizador, Otimizador e Implementador, conforme analisado no item 3.3.1.

Assim, o processo de conversão para a determinação dos perfis, associado às atividades, é indicado por símbolos, tais como forte relação, média relação e fraca relação, que está associada a uma pontuação, para medir a intensidade da relação, conforme item 3.3.2.

Ao ser registrada a intensidade da relação, deve-se relacionar o grau de importância extraída da diagramação Mudge com o perfil exigido pela atividade, enumerando-os em seqüência, ou seja, para cada perfil, deve ser identificado o maior nível de impacto (maior grau de

importância com relação ao perfil para realização da atividade) em que a performance é considerada satisfatória e que atende às expectativas do projeto.

Este processo consiste em construir uma matriz de priorização e transferir o grau de importância projetado no diagrama Mudge, ou seja, o valor relativo atribuído a cada atividade e relacioná-la com o perfil necessário à eficácia de sua realização. O resultado desse processo é a conversão do peso das atividades exigidas no projeto, associado ao perfil do indivíduo, necessário a sua realização, conforme exemplifica a Figura 4.5.

Figura 4.5

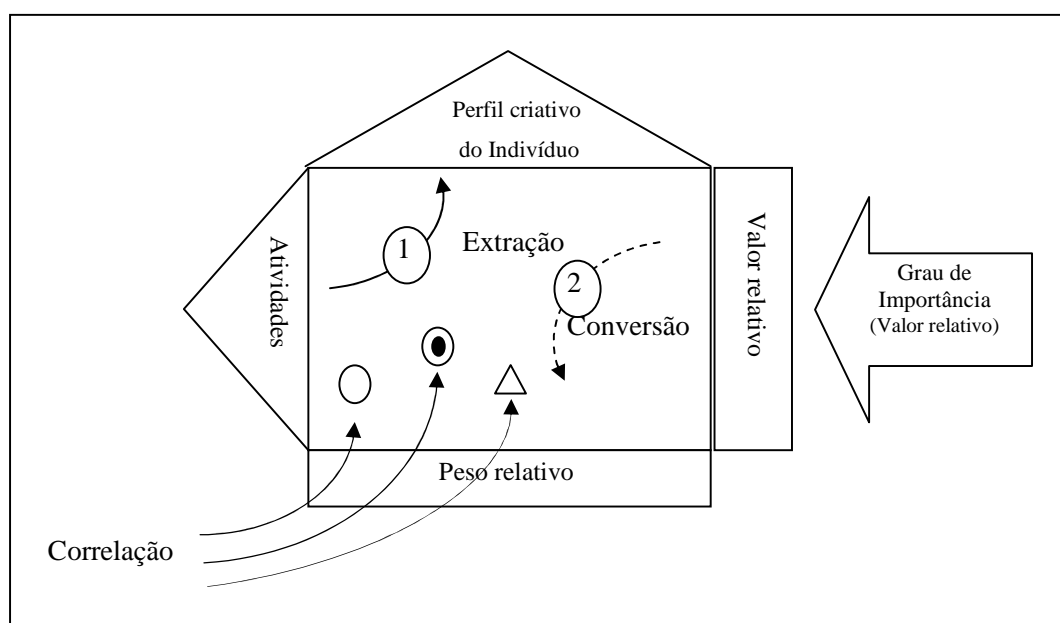


Figura 4.5 – Representação de uma matriz com seus elementos constituintes. (Adaptado de CHENG, et al, 1995)

Vale salientar que a conversão do grau de importância em relação ao perfil é uma das etapas mais importantes do processo de construção da matriz de relação, pois é através dela que a importância atribuída aos perfis do indivíduo é transferida às características das atividades de trabalho, determinando as prioridades para a formação da equipe de projeto.

O desempenho do processo de conversão (correlação da atividade de projeto versus perfil do indivíduo) está no domínio de conhecimento das pessoas responsáveis para implementação desta etapa da sistemática. No sentido de evidenciar a aplicação da “matriz de relação”, é apresentado na Figura 4.6 um exemplo simplificado de aplicação, utilizando os elementos envolvidos em um projeto.

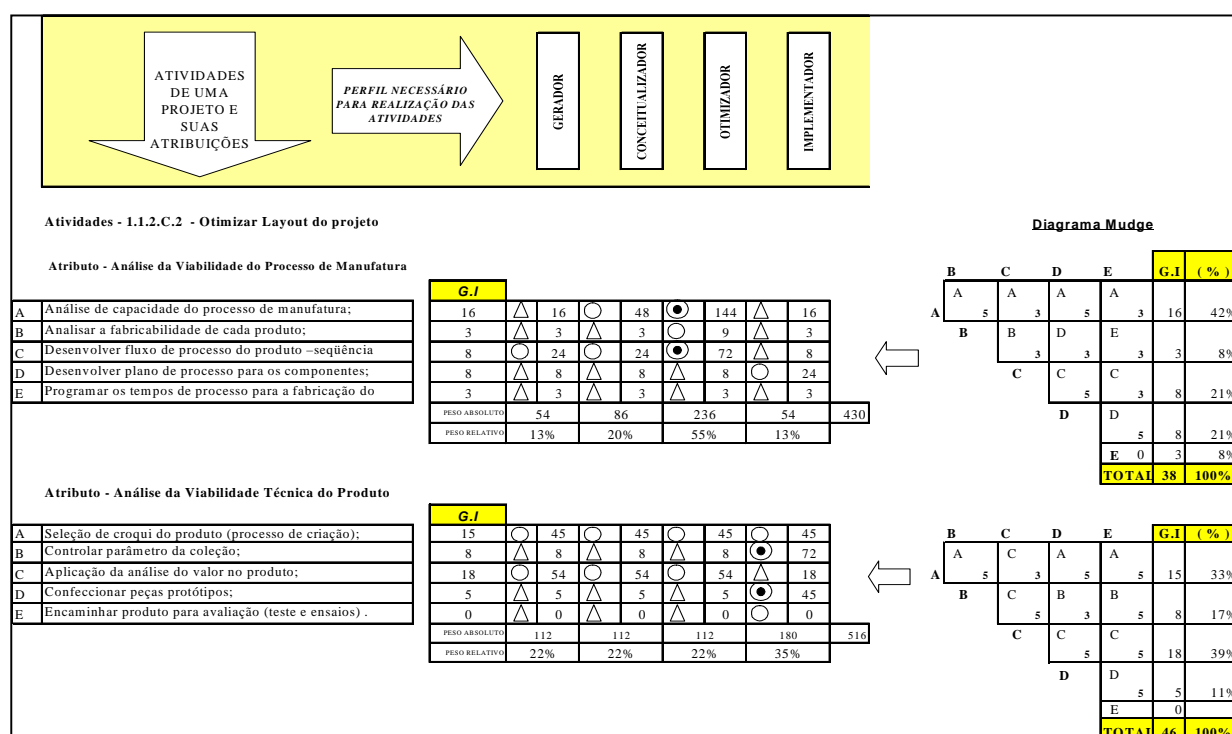


Figura 4.6 - Distribuição das Atividades de projeto conforme o perfil do indivíduo.

O processo de operacionalização da matriz de relação visualizada na figura 4.6. segue a seguinte ordem:

1º passo: Após obtido o grau de importância das atividades, através do diagrama Mudge mostrado na figura 4.4, transfere-se os resultados (G.I.) relacionados às atividades para a matriz de relação;

2º passo: Por meio da relação das atividades do projeto com o perfil necessário para sua realização, atribui-se valores numéricos às decisões. Esta relação poderá ser realizada através de uma simbologia, que qualifica as atividades, conforme mostra a Figura 4.7.

CORRELAÇÃO	SÍMBOLO	VALORES
Forte Relação	●	9
Média Relação	○	3
Fraca Relação	△	1

Figura 4.7 – Representação da correlação.

3º passo: Após a correlação, multiplica o valor, cuja origem está no grau de importância advinda do diagrama Mudge com o grau de relação do perfil desejado, o escore dessa operação será a importância da atividade em relação aos perfil desejado para sua realização;

4º passo: O resultado final desse processo será a soma do grau de importância de cada atividade relacionado a cada perfil.

As principais saídas da Etapa 3 são os tipos de perfis Gerador, Conceitualizador, Otimizador e Implementador, necessários para realização das atividades do projeto nas fases do desenvolvimento do produto.

#### 4.1.3.2 Etapa – 4 – Interpretação do perfil do indivíduo para a formação da equipe

A base de informação gerada, no processo de correlação das atividades de projeto com o perfil do indivíduo desejado, obtida na Etapa 3, identificou um conjunto de competências relacionadas à capacidade de pensar, de resolver problemas e de implementar novas ações. Assim, torna-se necessário identificar os indivíduos com essas características, de forma a permitir sua interpretação para a composição da equipe de projeto.

Para explorar o pensamento criativo dos indivíduos e o estilo gerencial, a Etapa 4 tem como finalidade identificar os indivíduos com potencial criador e estabelecer relação com o desenvolvimento de produtos.

Para tornar operacional esta etapa, busca-se na técnica desenvolvida por Torrence (1976) e Min Basadur *apud* Pinto (1996), conforme apresentado no item 3.3.3, os indivíduos que melhor caracterizam o perfil desejado para o projeto, para resolução criativa de problemas. Esta técnica

deve ser aplicada aos indivíduos das áreas que tenham relação direta com o projeto, ou que estejam envolvidos no processo de desenvolvimento.

Com o auxílio do facilitador e do gestor do projeto, efetua-se uma análise detalhada do número de integrantes que irão participar do teste, de acordo com o perfil exigido na etapa 3. A seleção dos indivíduos dependerá da política da empresa e das áreas envolvidas no plano de desenvolvimento da empresa. O processo de seleção dos indivíduos para participarem do teste parte da indicação dos gestores das áreas envolvidas no projeto. Após selecionado, realiza-se uma reunião para a conscientização dos indivíduos quanto ao objetivo do teste e seu procedimento.

A aplicação do teste, conforme mencionado no item 3.3.3, segue uma metodologia cujos padrões devem cumprir os seguintes requisitos para sua eficácia:

- O facilitador do processo planeja e coordena uma reunião com as pessoas, conscientizando da importância e objetivo do teste, relacionando o pensamento criativo e inovador para o plano de desenvolvimento de produtos;
- O tempo de duração da reunião para conscientização e aplicação do teste deve ser de 30 minutos, conforme preconiza a técnica;
- Descrever ao indivíduo analisado a rotina geral do teste apresentado na Figura 4.8, procurando situar seu envolvimento para eficácia do resultado do teste.

**Identificação do Perfil de Criatividade**  
( Entrevistado n° xxx )

Item		Coluna 1		Coluna 2		Coluna 3		Coluna 4
1	1	Atento	1	Equilibrado	1	Disposto	2	Ansioso
2	2	Paciente	1	Cuidadoso	1	Com força de vontade	2	Preparado
-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1	Informado	4	Infantil	2	Ordeiro	1	realista
Σ	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 4.8 – Construção do teste para determinar o estilo de criatividade.

Para operacionalizar o teste, ministram-se as seguintes instruções:

- a) O teste deve ser respondido linha por linha, ou seja, horizontalmente;

- b) Numerar de 1 a 4 em ordem decrescente, as palavras que melhor caracterizam solução de problemas no projeto, dentro do pensamento criativo e inovador;
- c) O número de 1 a 4, escolhido pelo indivíduo analisado, deve ser marcado no quadro vazio ao lado de cada palavra;
- d) Cada linha deve ser respondida independente da outra;
- e) Não será dada nenhuma explicação a respeito da interpretação das palavras contidas no teste para evitar a indução às respostas.

Informar o tempo limite para aplicação do teste. A duração é de uma hora e seu local de aplicação deve ser comum às pessoas;

O teste deve ser aplicado no mínimo três vezes seguido obedecendo a um intervalo mínimo de seis horas, alterando a posição das linhas em cada repetição.

O procedimento para a avaliação dos testes baseia-se no item 3.3.3, onde a contagem dos resultados das colunas identifica o quadrante e conseqüentemente, o respectivo perfil. Salienta-se que, para mais de uma aplicação do teste ao mesmo indivíduo, a identificação do perfil criativo para a resolução de problemas é realizada pela média aritmética dos resultados das colunas nos testes aplicados. O resultado da Etapa 4 é a interpretação do perfil criativo do indivíduo para a resolução de problemas no desenvolvimento do produto, que é peça fundamental para a construção de uma equipe de projeto, de modo a consolidar o conceito de equipe de projeto.

#### 4.1.3.3 Etapa – 5 – Definindo a equipe de Desenvolvimento de Produto

A classificação e identificação do perfil do indivíduo para o projeto, conforme a seqüência de construção mencionada na Etapa anterior em conjunto com a Etapa 3, permite ao gestor do projeto, juntamente com o apoio do facilitador, identificar os candidatos que irão participar da equipe de desenvolvimento de produto. A interpretação do perfil do indivíduo também permitirá estimar a melhor equipe para um projeto desejado, frente aos desafios que a empresa tem no momento ou vai vivenciar no futuro. A Figura 4.9 apresenta este processo para a formação da equipe de projeto, suas entradas, mecanismos e saídas para a construção da equipe.



<b>ENTRADAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planejamento do Projeto;</li> <li>– Plano de desenvolvimento das atividades;</li> <li>– Plano de gerenciamento dos membros da equipe;</li> <li>– Plano de características do indivíduo para participarem do projeto.</li> </ul>
<b>MECANISMOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avaliação numérica das atividades de projeto quanto ao seu grau de importância;</li> <li>– Classificação e identificação do perfil do indivíduo, conforme natureza da estrutura de projeto;</li> <li>– Treinamento dos integrantes da equipe, formal ou informal, necessário para as habilidades, conhecimento e capacidade da equipe;</li> <li>– Negociação junto a equipe para Alocação dos indivíduos na fase do projeto.</li> </ul>
<b>SAÍDAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Indivíduo designado para realizar as atividades de projeto;</li> <li>– Melhoria do desempenho da equipe de projeto;</li> <li>– Nível de adequação quanto à realização das atividades nas fases do projeto;</li> <li>– Relação da equipe do projeto.</li> </ul>

Figura 4.9 – Processo de formação de equipe baseado no perfil do indivíduo.

Reconhece-se que um dos grandes desafios gerenciais presentes nos esforços de inovação de produtos consiste na construção e coordenação de equipe multifuncional unificada e comprometida com um plano de trabalho para o processo de desenvolvimento de produtos. Contudo, vários problemas são inerentes ao trabalho em equipe, como aquele relacionado à dificuldade de encontrar pessoas hábeis e competentes para conviver em grupo, criar senso de missão e resolver conflitos construtivamente. A qualificação técnica e criativa do indivíduo para o exercício das tarefas contidas no processo de desenvolvimento de produto deverão gerar efeitos positivos no atendimento das expectativas do projeto tais como: liderar, apresentar idéias, progredir, buscar dados e informações, apoiar e incentivar, desarmar tensões e dar atenção.

Neste contexto, considera-se que o desempenho do processo de desenvolvimento de produto depende dos seguintes fatores:

- qualificação técnica das pessoas para as atividades de trabalho;
- envolvimento dos membros da equipe, desde o início do projeto;
- clareza dos objetivos do projeto para com a equipe;
- confiança e espírito de equipe;
- envolvimento e suporte da alta administração;
- qualidade nas comunicações;
- autonomia e liberdade de ação das pessoas.

Portanto, faz-se necessário uma análise detalhada do número de integrantes que irá participar da equipe de projeto. Esta análise está associada à disponibilidade dos indivíduos em participarem do desenvolvimento de produto e à política adotada na organização, conforme o tipo de projeto que será realizado.

É interessante salientar que a dinâmica do desenvolvimento de produtos consiste num processo de transformação de informações, onde todo conhecimento individual, grupal e organizacional é consolidado e transformado em ação até a materialização em produto final. Esse ambiente competitivo, segundo Rozenfeld et al. (2006), impõe ao PDP a necessidade de estar apto, em habilidade e competência, para atuar com dinamismo e flexibilidade em um grau até então não experimentado pela empresa.

Após a definição da equipe de projeto, também nesta etapa, faz-se necessária a análise quanto à adequação dos membros da equipe nas fases do desenvolvimento de produto. Quick (1995) considera que a fase inicial da formação de uma equipe é freqüentemente caracterizada por confusão em relação aos papéis que cada integrante do grupo irá desempenhar como tarefa a ser cumprida, o tipo de liderança e de onde ela virá.

O modelo proposto por Quick (1995) não apresenta ferramentas para estruturar e adequar a equipe nas fases do processo de desenvolvimento de produto, de modo a interagir com a decisão do gestor quanto à escolha dos indivíduos na realização do projeto.

Vale salientar que a adequação dos integrantes da equipe ao projeto é tão importante quanto o poder da tecnologia. A compreensão do projeto e do produto está constituída no conhecimento da equipe. Entende-se que são os membros dessa equipe que irão coordenar e executar todas as atividades de desenvolvimento, transformando as informações em resultado de projeto.

O entendimento e resultado dessa etapa estão centrados na formação e gerenciamento da equipe de projeto, e tem como objetivo principal estabelecer uma visão de conceito de equipe, associada às atividades a serem realizadas no projeto e que melhor se adapta aos métodos de desenvolvimento de produto utilizado pela empresa.

#### 4.1.3.4 Etapa – 6 – Divulgação e implementação da equipe de projeto

Uma das finalidades da etapa 6 é elaborar um programa de divulgação através de um plano de ação, que comunique a toda a organização e, principalmente, às áreas envolvidas no desenvolvimento de produto, a equipe de projeto que irá atuar no desenvolvimento do produto, bem como o plano de atividades que cada membro deverá implementar que viabilizará a realização do projeto. Outra finalidade desta etapa é implementar a equipe de projeto.

Na revisão bibliográfica foi constatada a importância da comunicação do objetivo estratégico da empresa e do planejamento de produtos para todos os níveis da organização. Esta divulgação visa educar e buscar o comprometimento de todos com a consecução do projeto de produto.

A sistemática proposta facilita o processo de divulgação nos seguintes aspectos:

- o ferramental utilizado (FAST) leva ao entendimento de que o diagrama obtido é didaticamente conveniente para a visualização dos desdobramentos existentes entre o objetivo do projeto e as atividades a serem realizadas no desenvolvimento de produtos;
- o diagrama FAST permite a visualização, por parte dos diversos colaboradores, de como seus trabalhos impactam na realização do objetivo do projeto, o que pode levar a um aumento de motivação;
- o grau de importância das atividades de projeto e a interpretação do perfil do indivíduo, no desenvolvimento das fases da sistemática e suas etapas, com a participação do gestor do projeto, forma os primeiros agentes para a formação da equipe;
- ao término da aplicação da sistemática é possível conscientizar os membros da equipe sobre o que se espera (metas), em termos de desempenho de projeto.

O programa de divulgação pode ser sugerido pelo facilitador, de comum acordo com o gestor da área de projeto. E uma proposta de divulgação poderia acontecer em uma reunião geral dos gestores das áreas envolvidas no projeto. Finalizando-se esta etapa de divulgação, pode-se iniciar a implementação da equipe de projeto.

#### 4.1.3.5 Etapa – 7 – Controle e implementação da equipe de projeto

A etapa de controle e a implementação da equipe de projeto é considerada um fator crucial na realização do objetivo estratégico do projeto e na elaboração do planejamento de desenvolvimento do produto. Considera-se que o controle e o acompanhamento é o coroamento da implementação, pois as metas de projeto são controladas, a eficiência e a eficácia são avaliadas e os desvios são corrigidos, segundo o dinamismo do contexto do processo de desenvolvimento de produtos.

A finalidade desta fase é a identificação de parâmetros de controle e o levantamento dos referenciais de acompanhamento da implementação da equipe e do projeto. Para tanto, esse acompanhamento se apoiará nos indicadores de resultados estabelecido no planejamento do desenvolvimento do projeto como: o nível de importância das atividades (etapa 4), nas metas preestabelecidas pelo plano de desenvolvimento do produto e nos indicadores de resultado.

As principais saídas da etapa 6 são: realimentações quanto à implementação da equipe de projeto, quanto às ponderações por ocasião do grau de importância das atividades e quanto às ações decorrentes do desdobramento do projeto.

O estabelecimento das bases de acompanhamento será efetuado com auxílio de reuniões periódicas para cada fase do projeto, na qual o gestor de projeto analisará, em conjunto com seus líderes, os parâmetros controlados. O acompanhamento e controle da implementação da equipe de projeto buscam transformar o processo de planejamento de projeto um processo contínuo e não em um evento isolado de gestão de projeto. Com isto, a etapa 6, em síntese, procura avaliar a eficácia da implementação da equipe.

#### 4.1.4 Fase 4 – Identificação de indicadores de resultado para o planejamento do projeto

A fase 4 tem como finalidade avaliar o desempenho do projeto por meio de indicadores de resultado, consolidando a estratégia corporativa com o plano de desenvolvimento do produto.

A importância do acompanhamento do processo de desenvolvimento de produtos através de indicadores de resultado possibilita identificar onde estão as melhores oportunidades para introduzir aperfeiçoamentos incrementais ou radicais no projeto.

Foi salientada, no item 2.4 deste trabalho, a importância do acompanhamento de desempenho no sentido de manter ou aumentar a competitividade através da supervisão da realização da estratégia de desenvolvimento de produtos.

Portanto, a finalidade da Fase 4 é identificar indicadores de resultado que acompanhem a realização do projeto e permitam a realimentação de ações, visando à confirmação ou correção das mesmas, adotadas em nível operacional.

Nas atividades de projeto, um dos princípios básicos é que todo processo deve ser continuamente melhorado e medido. O ato de medir consagra um conjunto de atividades, pressupostos e técnicas que visa qualificar variável e atributos do objeto do projeto a ser analisado.

A literatura de desenvolvimento de produtos propicia diversos indicadores que podem ser utilizados para a avaliação desse processo. As dimensões críticas a serem medidas devem nortear a escolha dos indicadores, através de critérios que seriam a confiabilidade, validade, relevância e consistência. Cabe salientar que os indicadores de resultado para o processo de desenvolvimento devem estar coerentes com os indicadores globais da empresa (ROZENFELD et al. 2006).

A escolha de um indicador não é algo tão evidente e geralmente requer entendimento do objetivo, da experiência no processo considerado e dos valores e preferências do decisor. No aspecto conceitual, no item 2.4.1, foram dadas algumas pistas no sentido de facilitar a definição de um indicador. No aspecto prático, o grau de importância das atividades de projeto, obtido na fase anterior, propicia uma visão geral quanto ao entendimento dos níveis de impacto das atividades no projeto e identificação dos inter-relacionamentos que apóiam a seleção dos indicadores de resultado.

No ambiente do desenvolvimento de produtos, o gestor e a equipe de projeto, de posse dos grupos de indicadores de resultados, promovem uma reunião, objetivando identificar e selecionar quais indicadores de resultado que poderão ser adotados no projeto.

Dentre os indicadores selecionados, alguns podem já estar sendo utilizados pela empresa, enquanto que outros necessitam de uma estruturação para a sua obtenção. Segundo Rozenfeld et al. (2006), podem ser citados alguns indicadores relacionados com quatro dimensões de avaliação:

- Quanto ao sucesso financeiro: lucros, metas e crescimento de vendas, tempo de retorno do investimento, metas de margem de lucratividade;

- Quanto ao sucesso operacional: custos, tempo de desenvolvimento, produtividade de desenvolvimento;
- Quanto ao sucesso em qualidade: grau de aceitação do consumidor, satisfação do cliente, tempo de permanência no mercado;
- Quanto ao sucesso perceptível: avaliação realizada pela equipe e pelo gerenciamento, aprendizagem para futuros projetos;

A implementação da sistemática proposta apoiar-se-á nos indicadores pertinentes ao projeto, quanto ao sucesso financeiro e quanto ao sucesso operacional do projeto.

Vale lembrar que os sistemas de suporte, como os indicadores de resultado para implementação das estratégias de produtos bem sucedidas, não somente facilitam a melhor execução, como reforçam a capacidade organizacional e proporcionam vantagem competitiva.

Desenvolvida a importância do controle da implementação, lança-se mão do estabelecimento das bases de acompanhamento. Essa tarefa será efetuada com auxílio de reuniões periódicas, onde o gestor do projeto e sua equipe discutirão o plano estratégico de projeto. Essas reuniões poderão ser realizadas dependendo da necessidade de alinhamento do projeto durante seu ciclo de vida, conforme disponibilidade do pessoal envolvido no projeto de produto.

O processo adotado para o controle e acompanhamento das estratégias de projeto ficará sob responsabilidade da equipe de projeto, que aplicará o melhor método disponível na empresa para avaliar e controlar a implementação da estratégia do projeto.

Na sequência, serão apresentadas as premissas e as limitações relativas à sistemática, quando de sua aplicação em uma empresa direcionada ao ambiente de projeto.

## **4.2 Premissas, Vantagens e Limitações da Sistemática Proposta**

A sistemática proposta apresenta uma abordagem para a formação de equipe que permite ser composta baseada no desdobramento do projeto em atividades de trabalho e no pensamento criativo do indivíduo. Assim, o foco desse trabalho está centrado na interpretação e identificação do perfil criativo e inovador dos membros da equipe necessário à realização das atividades.

Portanto, das fases e etapas que compõem a Sistemática, o escopo deste trabalho concentra-se nas etapas de 2, 3, 4 e 6, e na identificação dos referenciais de controle da implementação da equipe de projeto (fase 4). As demais etapas 1, 5 e 7 e a fases 1 e 4 são

constituintes complementares da sistemática, no sentido de preservar a continuidade da idéia a ser transmitida.

A sistemática proposta foi desenvolvida considerando-se as seguintes premissas:

- a empresa já opera dentro de um mercado competitivo ou seja, a empresa não está na fase inicial de implantação, por conseguinte, dispõe de colaboradores capacitados para participarem do desenvolvimento de produto e já fez um diagnóstico em relação ao potencial técnico do ambiente em que está inserida;
- o grau de interpretação do perfil do indivíduo, representa uma relação de preferências necessárias para realização das atividades de projeto.

Com relação às limitações do modelo proposto, devem ser considerados, por ocasião de sua aplicação, os seguintes aspectos:

- atenta-se para o fato que o diagnóstico e a formulação dos objetivos para o desenvolvimento do produto não fazem parte da sistemática proposta. Pressupõe-se que os objetivos formulados já foram realizados e aceitos como os mais adequados para a empresa considerada;
- a sistemática não contempla, no seu escopo, o gerenciamento e técnicas de motivação da equipe durante a vida do projeto;
- a aplicação da sistemática resulta, somente, a interpretação do perfil criativo e inovador do indivíduo para resolução de problema no projeto;
- como a implementação do plano de ação, decorrente da divulgação da equipe de projeto, está fora do escopo do trabalho, a aplicação da sistemática resulta, somente, na identificação de referenciais (indicadores de resultados) para o acompanhamento da implementação da equipe;

### **4.3 Considerações**

O Capítulo 4 apresentou uma proposta para a determinação de uma equipe de projeto, sua contribuição, vantagens e limitações para o planejamento e desenvolvimento de um produto. O conceito-chave que envolve a proposta para a formação de equipe é a interpretação do potencial humano com base no pensamento criativo necessário para execução do projeto. Operacionalizando a concepção de equipe de projeto, o principal produto da sistemática é o

entendimento e alinhamento do perfil criativo do indivíduo e a inter-relação das atividades a serem executadas no projeto.

Referente à eficácia do processo de desenvolvimento do produto, o entendimento pleno não conduzirá, necessariamente, a uma visão ótima de conceito de equipe, mas será um referencial que permitirá a identificação do perfil do indivíduo, relacionada às atividades do projeto e à execução de seu objetivo. Isso pode ser considerado positivo, pois o entendimento das atividades de projetos subsidiará o gestor na tomada de decisão e na implementação da equipe de projeto e no objetivo estratégico do desenvolvimento de produtos.

Para consolidar a sistemática proposta, será necessária a aplicação em um ambiente empresarial, na área de desenvolvimento de produtos, visando à obtenção de um referencial para a formação de equipes específicas. A descrição da aplicação está apresentada no Capítulo 5.



## CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA PROPOSTA

Para aplicação da sistemática proposta, foi selecionada uma empresa do setor de vestuário, situada no pólo industrial da cidade de Jaraguá do Sul. A referida empresa encontra-se instalada desde 1964, e hoje é referencial no setor, com produtos de vestuário focados exclusivamente no público infantil, feminino e masculino. A empresa constitui um referencial de base tecnológica consolidada, desenvolve novos padrões de tecnologia por fazer parte de um segmento que exige alta capacidade de inovação tecnológica, de modo a garantir vantagem competitiva frente à concorrência.

Analizando a estrutura organizacional da empresa, identifica-se a área de desenvolvimento de produtos, como a mais habilitada a responder às novas exigências do mercado, principalmente no lançamento de novos produtos. Cabe ressaltar que a escolha da empresa para a aplicação da sistemática aconteceu a partir da especificidade do estudo que se propõe, por caracterizar-se a estratégia da área de desenvolvimento de produto altamente dinâmica, com seu *mix* de produtos diversificados e ciclo de vida curto, tornando o processo de desenvolvimento um desafio para a competitividade da empresa.

No processo de desenvolvimento de produtos, estão envolvidos: quinze (15) membros da equipe; o gestor do projeto; e os múltiplos clientes do projeto (produto) e empresa como um todo. A cada produto a ser desenvolvido elabora-se um planejamento do projeto, de modo a contemplar as metas e os objetivos a serem atingidos pelo produto, permitindo ao gestor de projeto programar as atividades que deverão ser executadas pela equipe de projeto.

Nesse cenário, aplicou-se a sistemática, tendo como finalidade a busca de uma melhor forma de desenvolver e compor uma equipe de projeto na área de desenvolvimento de produtos da referida empresa.

Portanto, a aplicação da sistemática desenvolve-se num contexto, em que o gestor da área de desenvolvimento de projeto busca interpretar as características criativas e inovadoras dos indivíduos que participarão do projeto. O processo inicia com a identificação das atividades, através do desdobramento do projeto e finaliza com a classificação e identificação do perfil do indivíduo que contribuirá para a consecução dos objetivos propostos neste trabalho.

## 5.1 Aplicação da Sistemática proposta

O primeiro passo da aplicação foi apresentar a sistemática para os gestores das diversas áreas da empresa com participação especial do gerente da área de desenvolvimento de produto, para tomar conhecimento do plano de trabalho a ser realizado.

Na sequência, serão descritas as atividades, as quais caracterizam a aplicação das fases e etapas que compõem a sistemática, na empresa selecionada.

### 5.1.1 Fase 1 - Análise da estratégia para o planejamento do projeto

A primeira fase compreende fundamentalmente a análise do ambiente estratégico da empresa, com o objetivo de coletar informações pertinentes ao planejamento de produtos. Esta fase iniciou com reunião entre o facilitador e o gestor do departamento de desenvolvimento de produtos, para uma explicação detalhada de todas as fases da sistemática.

Primeiramente, foi mencionada a missão do departamento: “Encantar clientes e consumidores no segmento do vestuário”.

Em seguida, foram escolhidas as pessoas da área de desenvolvimento de produtos que participariam do processo de aplicação das fases da sistemática proposta. Vale salientar que não foram definidos critérios para essa seleção, mas pressupõe-se que os representantes conheçam todo o processo de desenvolvimento. A equipe para aplicação ficou assim definida:

- Um representante da área de criação;
- Um representante para área de execução.

O primeiro trabalho do grupo foi tomar conhecimento dos seguintes documentos: objetivo estratégico do desenvolvimento do produto; planejamento do projeto; produto que deverá ser desenvolvido; fluxo de processo do desenvolvimento da coleção (Anexo A) e metodologia utilizada para desenvolver o produto (Anexo B); todos necessários para a aplicação da sistemática.

Também foram levantados os principais indicadores de resultado para avaliação do projeto como o retorno de investimento; percentagem da margem de contribuição das vendas; investimento na criação de produtos; tempo de ciclo de criação de produtos e investimento em tecnologia. O empenho atual do departamento de produtos é manter, bem como melhorar os atuais indicadores de desempenho, tendo em vista a tendência ao aumento de competitividade.

## 5.1.2 Fase 2 - Desdobramento do objetivo do Plano de Projeto de desenvolvimento

### 5.1.2.1 Etapa 1 – Extração do Conceito-Chave do Projeto

Dentre os objetivos declarados no plano de desenvolvimento de produtos para o ano 2006, o gestor de projeto escolheu um que está diretamente ligado à moda verão. É interessante ressaltar que o desenvolvimento de produtos de vestuário acontece nas quatro estações do ano: verão, outono, inverno e primavera. A atribuição da área de desenvolvimento é desenvolver coleções dentro das estações pré-estabelecidas.

O objetivo escolhido foi “Desenvolver coleções de produtos, atendendo aos requisitos do cliente e da área de desenvolvimento de produto, adequado aos recursos tecnológicos disponíveis na organização e orientando as necessidades para produtos inovadores”.

Para a identificação do conceito-chave contido no objetivo do plano de projeto, busca-se auxílio na ferramenta Analisador Gramatical de Cláusula Definida (MOREIRA, 2002) e nas decisões do grupo.

O facilitador, em conjunto com o gestor, identifica no objetivo declarado as ações, os objetos e os seus respectivos detalhes conforme apresentado a seguir:

Desenvolver coleções de produtos que encantem as pessoas, atendendo aos requisitos do cliente, adequado aos recursos tecnológicos disponíveis, dentro dos padrões de qualidade e o atendimento às necessidades do mercado.

Ação: Desenvolver;

Objeto que sofre a ação: que encantem as pessoas;

Detalhes da Ação: atendendo aos requisitos do cliente;

Detalhes do Objeto: dentro dos padrões de qualidade e o atendimento às necessidades do mercado.

O produto final desta etapa é o conceito-chave extraído do objetivo declarado, ou seja, “Desenvolver produtos que encantem as pessoas”.

### 5.1.2.2 Etapa 2 - Desdobramento do Projeto em Atividades de Trabalho

Com o auxílio da diagramação FAST, o grupo responsável pela aplicação da Sistemática, desdobrou o conceito-chave do plano de projeto.

Na primeira reunião de trabalho foi elaborado um diagrama FAST com o desdobramento inicial do conceito-chave em três funções básicas que representam o objetivo básico a que o projeto se propõe realizar o produto, conforme mostra a Figura 5.1.

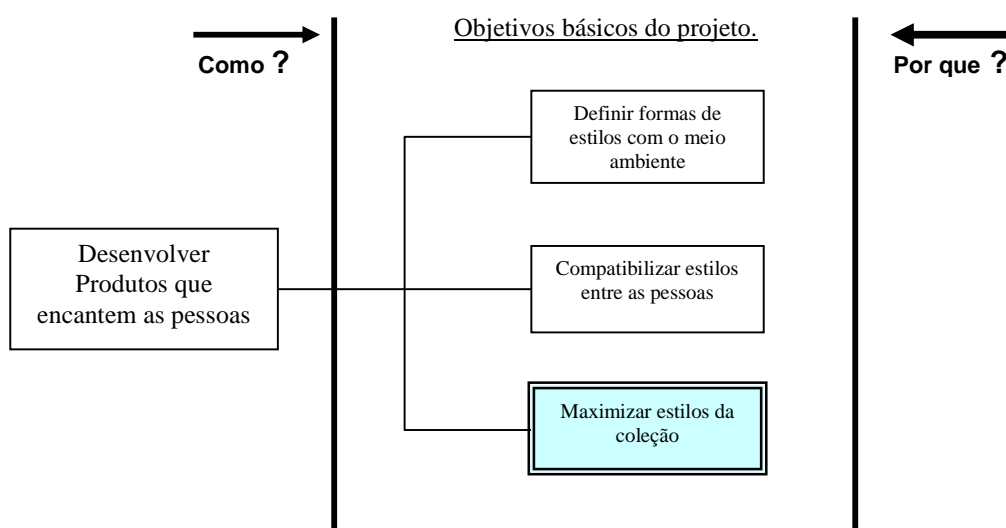


Figura 5.1 – Desdobramento inicial do conceito-chave do plano de projeto.

Os responsáveis pelo desdobramento do objetivo do projeto identificaram que maximizar “estilos da coleção” era significativo para a área de projeto e, para seu desenvolvimento foi realizada a aplicação, pois os demais desdobramentos estavam associados às atividades pertencentes a outra área do departamento de desenvolvimento de produto.

Após quatro encontros, de aproximadamente três horas cada, e por meio de técnicas de diagramação FAST, desdobrou-se o conceito-chave do plano de projeto até o nível operacional, ou seja, até o nível de atividades de trabalho. O diagrama obtido foi validado pelo gestor do projeto e pelo grupo, conforme mostra a Figura 5.2.

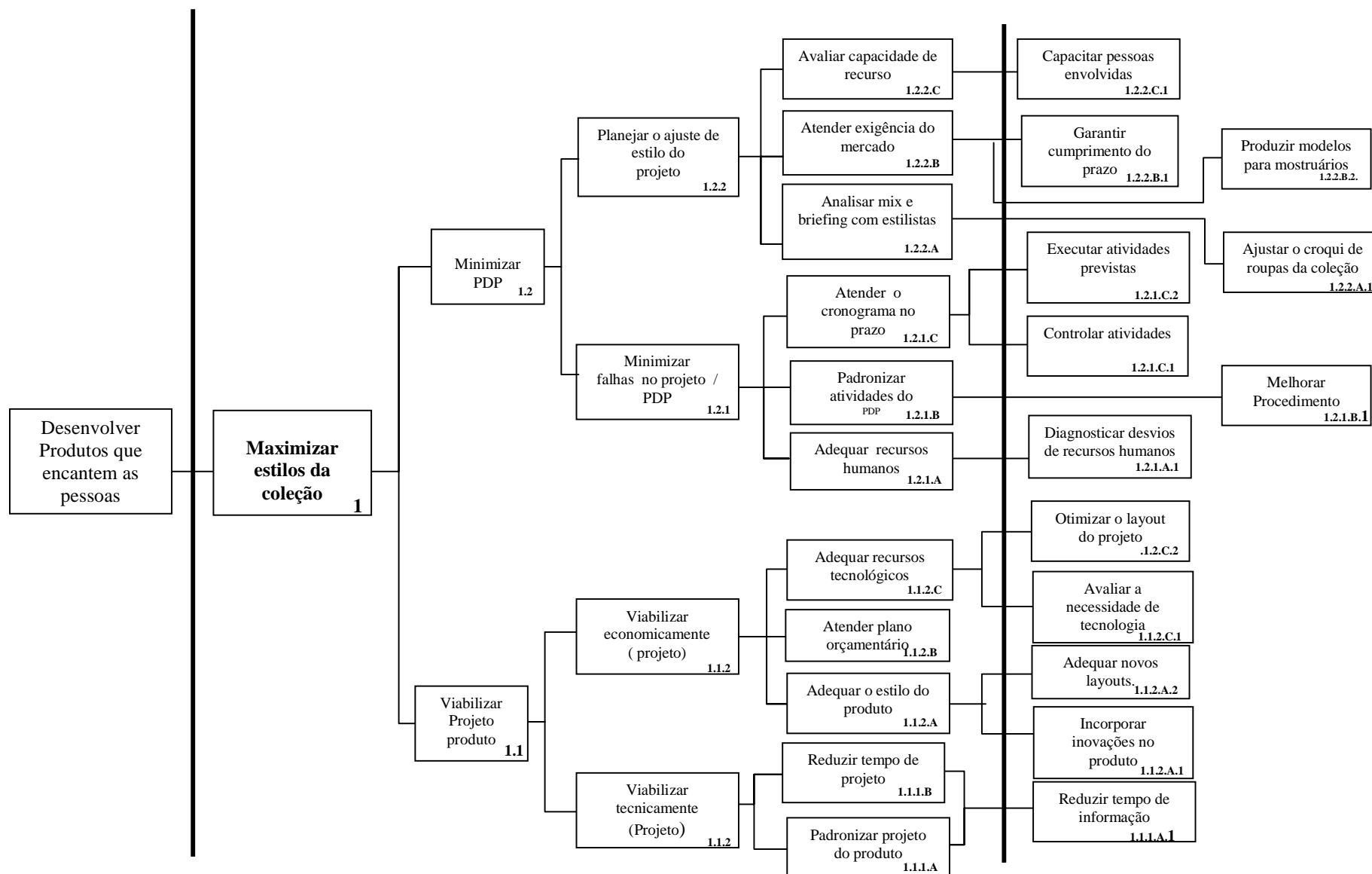


Figura 5.2 – Estrutura de decomposição do conceito chave do projeto em atividades.

Após a linha limite direita do diagrama FAST identificam-se treze atividades de trabalho para a realização do projeto, em nível operacional, os quais são os produtos principais obtidos com a implementação da Fase 2 da Sistemática. A partir das treze atividades de trabalho obtidas no desenvolvimento do projeto, o grupo de trabalho selecionou as atividades relacionadas com a viabilidade econômica do projeto e construiu as atribuições necessárias à viabilidade em nível operacional do projeto, nesse contexto as atribuições referem-se às atividades a ser executado no projeto (tarefas). A decisão do grupo de selecionar apenas algumas atividades para aplicação da sistemática foi resultado do rápido ciclo de vida do projeto para o setor de vestuário.

#### 5.1.2.2.1 Identificação das Atribuições das Atividades de Projeto

O primeiro passo para a construção das atribuições foi identificar cada atividade de trabalho, como é mostrado no item 1. O segundo passo foi a decomposição da atividade de projeto em atribuições de acordo com a necessidade de execução da atividade. O desdobramento da atividades em atribuições foi realizado na seqüência do desdobramento do conceito-chave do projeto e que não está evidenciado no diagrama, conforme mostra a figura 5.2.

##### 1. - Atividade – 1.1.2.C - Adequar Recursos Tecnológicos

Atribuições	1.1. - Atividades - 1.1.2.C.2 - Otimizar o <i>Layout</i> do projeto
1	Identificar restrições no processo de manufatura;
2	Analisar a fabricabilidade de cada produto;
3	Desenvolver fluxo de processo do produto –seqüência operacional;
4	Desenvolver plano de processo para os componentes; (processo de criação);
5	Programar os tempos de processo para a fabricação do produto.

Atribuições	1.2. - Atividades - 1.1.2.C.1 - Avaliar necessidade de Tecnologia
1	Avaliar a tecnologia para proporcionar vantagem competitiva;
2	Avaliar os processos produtivos estratégicos;
3	Identificar os recursos disponíveis para a fabricabilidade do produto;
4	Elaborar viabilidade financeira do produto.

## 2. - Atividade – 1.1.2.A - Adequar o Estilo do Produto

Atribuições	2.1.- Atividades - 1.1.2.A.2 - Adequar novos <i>layouts</i> para o projeto
1	Ajustar croqui do produto;
2	Selecionar croqui da coleção;
3	Modelar os produtos da coleção para o processo de fabricação;
4	Confeccionar as peças FOTO / TESTE;
5	Validar da peça foto;
6	Estimar custo e preço da coleção.

Atribuições	2.2. - Atividades - 1.1.2.A.1 - Incorporar Inovações no Produto
1	Analisar as potencialidades dos produtos concorrentes;
2	Analisar o processo custo-benefício do produto/projeto;
3	Modelar o produto conforme necessidade do cliente (especificação).

## 3. - Atividade – 1.1.1.A – Padronizar o Tempo do Projeto do Produto

Atribuições	3.1. - Atividades - 1.1.1.A.1 - Reduzir tempo de informação
1	Programar processo do projeto;
2	Analisar a fabricabilidade da coleção
3	Definir modelos da coleção;
4	Realizar análise de capacidade do processo e adequar à coleção;
5	Desenvolver desenho de decoração.

4. - Atividade – 1.2.2.A – Analisar o *Mix* e *Briefing* com Estilistas

Atribuições	4.1. - Atividades - 1.2.2.A.1 - Ajustar o croqui de roupas da coleção
1	Definir o modelo – sortimento de cores para amostra;
2	Solicitar o desenvolvimento de decoração;
3	Aprovar a coleção.

### 5.1.3 Fase 3 – Processo de Operacionalização da Sistemática

#### 5.1.3.1 Etapa 3- Priorizando as atividades de projeto - Avaliação Numérica

A partir das atividades do projeto e do nível de ação obtidos através do FAST executado na fase 2, o grupo classificou as atividades em áreas de responsabilidade para execução das atividades conforme desmembramento do item 1. Em seguida em ações operacionais denominadas de atribuições para o estabelecimento do grau de importância de cada atividade corresponde as suas áreas de responsabilidade. O objetivo do desmenbramento do projeto em áreas de responsabilidade encontra-se nas diversas atividades relacionadas às áreas de execução da empresa e que estão envolvidas no processo de desenvolvimento do produto.

Uma vez direcionadas as atividades por área de responsabilidade para a sua execução, o primeiro passo foi classificar as atribuições, atribuindo em ordem crescente uma letra, que irá corresponder aos níveis de impacto de cada uma deles. Este processo foi detalhado e discutido pelo grupo, conforme exigência do projeto.

#### 1. Desdobramento do grau de importância das atribuições das atividades de projeto

##### 1.1. Atividades - 1.1.2.C.2 - Otimizar *Layout* do projeto

	Área de Responsabilidades de Execução
Nível	1 - Análise da Viabilidade do Processo de Manufatura
A	Identificar restrições no processo de manufatura;
B	Analisar a fabricabilidade de cada produto;
C	Desenvolver fluxo de processo do produto –seqüência operacional;
D	Desenvolver plano de processo para os componentes;
E	Programar os tempos de processo para a fabricação do produto.
Nível	2 - Análise da Viabilidade Técnica do Produto
A	Seleção de croqui do produto (processo de criação);
B	Controlar parâmetro da coleção;
C	Aplicar a análise do valor (estudo de viabilidade do valor);



D	Confeccionar peças protótipos;
E	Encaminhar produto para avaliação (teste e ensaios) .

### 1.2. Atividades - 1.1.2.C.1 - Avaliar a necessidade de tecnologia

	<b>Área de Responsabilidades de Execução</b>
Nível	1 - Análise da Inovação Tecnológica
A	Proporcionar vantagem competitiva na diferenciação do produto;
B	Direcionar os esforços tecnológicos aos clientes;
C	Analisar as potencialidades ou recursos disponíveis;
D	Elaborar viabilidade econômica do projeto.

### 1.3. Atividades - 1.1.2.A.2 - Adequar novos *layouts* do projeto

	<b>Área de Responsabilidades de Execução</b>
Nível	1 - Análise e adequação do Produto - Criação
A	Ajustar croqui do produto;
B	Selecionar croqui da coleção.
Nível	2 - Análise e adequação do Processo - Criação
C	Modelar os produtos da coleção para o processo de fabricação;
D	Confeccionar as peças FOTO / TESTE;
Nível	3 - Análise da e adequação do Processo - Criação
E	Validar a peça foto;
F	Estimar custo e preço da coleção.

## 1.4. Atividades - 1.1.2.A.1 - Incorporar Inovações no Produto

	<b>Área de Responsabilidades de Execução</b>
Nível	1 - Análise e adequação do Produto para o mercado - Criação
A	Analisar as potencialidades dos concorrentes;
B	Analisar o processo custo-benefício do produto / projeto;
C	Modelar o produto conforme necessidade do cliente (especificação).

## 1.5. Atividades - 1.1.1.A.1 - Reduzir tempo de informação

	<b>Área de Responsabilidades de Execução</b>
Nível	1- Análise do lançamento do produto – Concepção
A	Programar o processo de desenvolvimento do produto;
B	Analisar do processo de fabricação.
Nível	2 - Análise e adequação do Produto para a Fabricabilidade
C	Definir modelo da coleção e programar;
D	Realizar análise de capacidade do processo;
E	Desenvolver desenho do produto e confeccionar protótipo;
F	Estimar custo e preço da coleção.

## 1.6. Atividades - 1.2.2.A.1 - Ajustar o croqui de roupas da coleção

	<b>Área de Responsabilidades de Execução</b>
Nível	1 - Desenvolvimento da Coleção – Produto – Concepção
A	Definir temas da coleção / produto em conjunto com estilista e desenhista;
B	Analisar as tendências de estilos e processo do produto;
C	Solicitar e analisar a receita de tingimento para as cores da coleção / produto.
Nível	2 - Liberação do produto para análise e adequação no PDP
D	Planejar coleção /produto;
F	Desenvolver desenho do produto e confeccionar amostra do produto;
G	Estimar custo e preço da coleção.

O segundo passo da Etapa 3 consiste na chamada Análise Numérica Funcional, que objetiva estabelecer o grau de importância entre as atribuições das atividades. Todas as atribuições das atividades são comparadas entre si nessa etapa, conforme preconiza a metodologia do diagrama Mudge mencionado no item 3.2.2.

Na sequência, será apresentado o procedimento para a avaliação do grau de importância das atividades de projeto relacionado as atribuições. A comparação entre duas atribuições A e B é feita perguntando-se “Qual a mais importante A ou B?” e “Em que peso (grau) é mais importante que o outra?”. Optou-se em demonstrar o processo de avaliação para a atividades 1.1.2.C.2 “Otimizar *Layout* do projeto” conforme mostra a Figura 5.3, as demais avaliações encontram-se no Anexo 3.

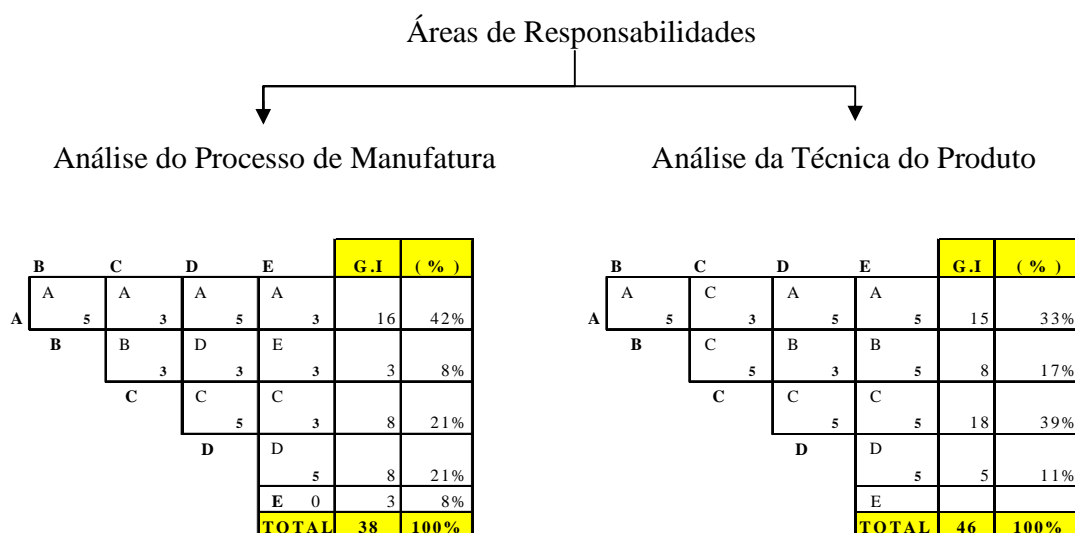


Figura 5.3 – Avaliação numérica da Atividade – 1.1.2.C.2 “Otimizar Layout do projeto”.

A partir da construção do Diagrama Mudge, aplicado às atividades e atribuições, o terceiro passo foi a identificação dos níveis de impacto das atividades quanto à caracterização e interpretação do perfil do indivíduo, necessário para a realização das atividades de projeto, conforme demonstrado nas Figuras 5.4 e 5.5.

O processo de análise da matriz de conversão está na resultante do maior peso absoluto e relativo (%) obtido na coluna dos perfis relacionados a cada atividade, isto quer dizer que o escore

com maior valor absoluto, permite constatar que, dentre os perfis necessários para a realização das atividades, um apenas representa o melhor perfil para realização da atividade de projeto.

Convencionou-se para essa análise o grau de importância das atividades expressa pelo fator peso 1, 3 ou 9, onde: 9 representa uma forte relação com o perfil, 3 representa uma baixa relação e o 1 representa baixa relação com o perfil quanto à consecução das atividades.

**PROCESSO DE CONVERSÃO - PRIORIZANDO O PERFIL DO INDIVÍDUO PARA FORMAÇÃO DE EQUIPE DE PROJETO**

PERFIL DO INDIVÍDUO											
ATIVIDADES CONSIDERADAS		Grau de Importância	% - Relativo	GERADOR	CONCEITUALIZADOR	OTIMIZADOR	IMPLEMENTADOR				
<u>Atividade – 1.1.2.C - Adequar Recursos Tecnológicos</u>											
1.1.2.C.1 - Avaliar necessidade de Tecnologia											
A	Proporcionar vantagem competitiva na diferenciação do produto;	9	45%	●	81	○	27	○	27	△	10
B	Direcionar os esforços tecnológicos e inovação aos clientes;	3	15%	○	9	△	3	△	3	○	6
C	Analisar as potencialidades ou recursos disponíveis;	8	40%	○	24	○	24	●	72	○	11
D	Elaborar viabilidade econômica do projeto.	0	0%	△	0	△	0	○	0	●	9
		PESO ABSOLUTO		114		54		102		36	
		% RELATIVO		37%		18%		33%		12%	
1.1.2.C.2 - Otimizar Layout do projeto											
Análise da Viabilidade do Processo de Manufatura											
A	Análise de capacidade do processo de manufatura;	16	42%	△	16	○	48	●	144	△	16
B	Analisar a fabricabilidade de cada produto;	3	8%	△	3	△	3	○	9	△	3
C	Desenvolver fluxo de processo do produto –seqüência operacional;	8	21%	○	24	○	24	●	72	△	8
D	Desenvolver plano de processo para os componentes;	8	21%	△	8	△	8	△	8	○	24
E	Programar os tempos de processo para a fabricação do produto.	3	8%	△	3	△	3	△	3	△	3
		PESO ABSOLUTO		54		86		236		54	
		% RELATIVO		13%		20%		55%		13%	
Análise da Viabilidade Técnica do Produto											
A	Seleção de croqui do produto (processo de criação);	15	33%	○	45	○	45	○	45	○	45
B	Controlar parâmetro da coleção;	8	17%	△	8	△	8	△	8	●	72
C	Aplicação da análise do valor no produto;	18	39%	○	54	○	54	○	54	△	18
D	Confeccionar peças protótipos;	5	11%	△	5	△	5	△	5	●	45
E	Encaminhar produto para avaliação (teste e ensaios) .	0	0%	△	0	△	0	△	0	○	0
		PESO ABSOLUTO		112		112		112		180	
		% RELATIVO		22%		22%		22%		35%	

Figura 5.4 – Matriz de Relação: Processo de conversão para a interpretação do perfil para realização da atividade.

**PROCESSO DE CONVERSÃO - PRIORIZANDO O PERFIL DO INDIVÍDUO PARA FORMAÇÃO DE EQUIPE DE PROJETO**

ATIVIDADES CONSIDERADAS		PERFIL DO INDIVÍDUO									
		Grau de Importância	% - Relativo	GERADOR	CONCEITUALIZADOR	OTIMIZADOR	IMPLEMENTADOR				
<b>Atividade – 1.1.2.A - Adequar ao Estilo do Produto</b>											
<b>Atividades - 1.1.2.A.1 - Incorporar Inovações ao Produto</b>											
A	Analisar as potencialidades dos concorrentes;										
B	Modelar o produto conforme necessidade do cliente (especificação).										
C	Analisar o processo custo benefício do produto/projeto;										
		<b>G. I</b>		<b>X</b>							
		8	62%	○	24	●	72	△	24	△	8
		0	0%	●	0	○	0	△	0	△	0
		5	38%	△	5	△	5	○	15	○	15
		PESO ABSOLUTO		29		77		39		23	
		% RELATIVO		17%		46%		23%		14%	
<b>1.1.2.A.2 - Adequar novos layout para o projeto</b>											
A	Ajustar croqui do produto;										
B	Selecionar croqui da coleção.										
C	Modelar os produtos da coleção para o processo de fabricação;										
D	Confeccionar as peças FOTO / TESTE;										
E	Validação da peça foto;										
F	Estimar custo e preço da coleção.										
		<b>G. I</b>		<b>X</b>							
		13	19%	○	39	●	117	●	117	△	13
		18	27%	○	54	○	54	○	54	△	18
		10	15%	△	10	○	30	○	30	△	10
		18	27%	△	18	△	18	○	54	○	54
		5	7%	△	5	△	5	△	5	△	5
		3	4%	△	3	△	3	△	3	△	3
		PESO ABSOLUTO		129		227		263		103	
		% RELATIVO		18%		31%		36%		14%	
<b>Atividade – 1.1.1.A – Reduzir e Pdronizar o Tempo do Projeto</b>											
<b>Atividades - 1.1.1.A.1 - Reduzir tempo de informação</b>											
A	Programar o processo de desenvolvimento do produto;										
B	Análise do processo de fabricação.										
C	Definir modelo da coleção e programar;										
D	Realizar análise de capacidade do processo;										
E	Desenvolver desenho do produto e confeccionar protótipo;										
F	Estimar custo e preço da coleção.										
		<b>G. I</b>		<b>X</b>							
		13	21%	△	13	○	39	○	39	△	13
		8	13%	○	24	●	72	●	72	○	24
		16	26%	△	16	○	16	○	16	△	16
		8	13%	△	8	○	24	●	72	○	24
		5	8%	○	15	△	5	△	5	△	5
		11	18%	△	11	△	11	△	11	△	11
		PESO ABSOLUTO		87		167		215		93	
		% RELATIVO		15%		30%		38%		17%	
<b>Atividade – 1.2.2.A – Analisar o Mix e Briefing com Estilista</b>											
<b>1.2.2.A.1 - Ajustar o Croqui de roupas da coleção</b>											
A	Definir temas da coleção / produto em conjunto com estilista e										
B	Análise e tendências de estilos e processo do produto;										
C	Análise de receita de tingimento para as cores da coleção / produto.										
D	Planejar coleção /produto;										
E	Desenvolver desenho do produto e confeccionar amostra do produto;										
F	Estimar custo e preço da coleção.										
		<b>G. I</b>		<b>X</b>							
		21	32%	●	189	△	21	△	21	△	21
		18	28%	●	162	○	54	●	162	○	54
		8	12%	○	24	○	24	○	24	△	8
		5	8%	△	5	△	5	○	15	○	15
		8	12%	○	24	△	8	△	8	●	72
		5	8%	△	5	△	5	△	5	○	15
		PESO ABSOLUTO		409		117		235		185	
		% RELATIVO		43%		12%		25%		20%	

Figura 5.5 – Matriz de Relação: Processo de conversão para a interpretação do perfil para realização da atividade.

O resultado da análise da matriz de Relação para identificação do perfil de criatividade, para cada atividade, necessário para execução e resolução de problemas no projeto, foi extraído da coluna de “PERFIL DO INDIVÍDUO” Figuras 5.4 e 5.5. Para evidenciar o perfil desejado pelo projeto, apresenta-se na figura 5.6 o resultado dos perfis necessários para a execução das atividades no processo de desenvolvimento do produto, conforme mostra a Figura 5.6.

Número de Atividade de projeto considerado	Perfil necessário para realização da atividade
<b>Atividade – 1.1.2.C - Adequar Recursos Tecnológicos</b>	
1.1.2.C.1 - Avaliar necessidade tecnológica	Gerador
1.1.2.C.2 - Otimizar Layout do projeto	
Análise da Viabilidade do Processo de Manufatura	Otimizador
Análise da Viabilidade Técnica do Produto	Implementador
<b>Atividade – 1.1.2.A - Adequar ao Estilo do Produto</b>	
1.1.2.A.1 - Incorporar Inovações ao Produto	Conceitualizador
1.1.2.A.2 - Adequar novos layouts para o projeto	Otimizador
<b>Atividade – 1.1.1.A – Reduzir o Tempo do Projeto</b>	
1.1.1.A.1 - Reduzir tempo de informação	Otimizador
<b>Atividade – 1.2.2.A – Analisar o Mix e Briefing com Estilista</b>	
1.2.2.A.1 - Ajustar o Croqui de roupas da coleção	Gerador

Figura 5.6 – Perfil de Criatividade da amostra de atividades.

#### 5.1.3.2 Etapa 4 – Interpretação do Perfil do Indivíduo para o projeto

Identificadas as atividades e a necessidade do perfil para realização das atividades de projeto, passa-se à elaboração dos testes para identificação e interpretação do perfil do indivíduo, necessário à realização das atividades propostas no terceiro passo dessa fase. Tendo em vista que o teste pode ser aplicado a qualquer indivíduo, faz-se necessário, neste trabalho, uma análise para identificar os indivíduos que participaram do teste. Esta análise está vinculada a indivíduos envolvidos no projeto diretamente, tendo em vista as características pertinentes ao projeto. Deve-

se, nessa etapa, verificar entre os participantes, a ocorrência do perfil de criatividade e inovação necessário para a formação de uma equipe de projeto.

O primeiro passo para realização do teste foi a coleta da amostra de indivíduos, e foi formada por quinze pessoas, todas envolvidas com o projeto e liberadas pela área de origem para participação no projeto. Neste trabalho os indivíduos apresentam-se codificados por números para assegurar o anonimato, conforme citados na Figura 5.7.

<b>Nº do indivíduo</b>	<b>Função na Empresa</b>	<b>Nº Grau de instrução</b>
01	Modelista Jr	Técnico de moda e estilismo
02	Auxiliar adm II	Auxiliar Administrativa II
03	Auxiliar de Estilo	Estilista
04	Modelista	Técnico de moda e estilismo
05	Analista de modas	Curso superior de moda
06	Auxiliar adm II	Técnico de moda e estilismo
07	Modelista	Técnico de moda e estilismo
08	Analista de visibilidade	Técnico do vestuário
09	Auxiliar adm. de estilo	Curso superior de moda
10	Auxiliar adm. de estilo	Curso superior de moda
11	Auxiliar de Estilo	Curso superior de moda
12	Analista de processos	Engenheiro mecânico
13	Auxiliar adm II	Técnico de moda e estilismo
14	Modelista	Técnico do vestuário
15	Modelista	Curso superior de moda

Figura 5.7 – Identificação da amostra de indivíduos em potencial.

O segundo passo para identificação do perfil foi conscientizar os participantes sobre o teste. Todo desenvolvimento e aplicação deve seguir o item 3.3.3, conforme mencionado no capítulo 3. Será apresentado o teste do indivíduo nr 1, conforme mostra a Figura 5.8, os demais testes 2 a 15 encontram-se no Anexo 4 consolidado com a figura 5.9.

**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
( Entrevistado n° 1 )

Item		Coluna 1		Coluna 2		Coluna 3		Coluna 4
1	1	Atento	1	Equilibrado	1	Disposto	2	Ansioso
2	2	Paciente	1	Cuidadoso	1	Com força de vontade	2	Preparado
3	1	Atuante	1	Intuitivo	4	Desligado	3	Seletivo
4	1	Experimentador	1	Otimista	1	Objetivo	1	Comprovador
5	2	Reservado	2	Sério	2	Brincalhão divertido	4	Brincalhão galhofeiro
6	1	Compreensivo	1	Aberto	1	Lógico	1	Experimentador
7	2	Emotivo	2	Alternativo	2	Analisando	1	Avaliando
8	1	Atuante	3	Discordante	2	Sintetizador	1	Conciliador
9	1	Catagórico	1	Viabilizador	2	Teórico	1	Prático
10	2	Moderado	1	Leal	4	Irresponsável	1	Criativo
11	1	Envolvido	1	Multiplicador	2	Teórico	1	Examinador
12	1	Indagando	1	Planejando	1	Arquitetando	2	Averiguando
13	1	Rápido	1	Concentrado	1	Conhecedor	1	Comprovador
14	4	Impessoal	4	Orgulhoso	1	Esperançoso	2	Receoso
15	2	Implementador	1	Visualizando	1	Modelando	1	Decidindo
16	2	Orientação presente	2	Orientação futura	1	Racional	1	Orientação detalhada
17	1	harmonioso	2	Intrometido	2	Emotivo	2	Protelador
18	1	Informado	4	Infantil	2	Ordeiro	1	realista
<b>Σ</b>	<b>15</b>	-	<b>19</b>		<b>20</b>		<b>15</b>	

Figura 5.8 – Dados do indivíduo pesquisado – entrevistado nr 1.

Após aplicado o teste, parte-se para a identificação do quadrante que melhor identifica o entrevistado, quanto ao perfil de criatividade para a resolução de problemas no projeto. A Figura 5.9. apresenta o perfil do entrevistado número 1, sendo que as demais análises encontram-se no anexo 4.



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avaliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
01	15	19	18	15

**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade**  
**para execução da atividade de Projeto**

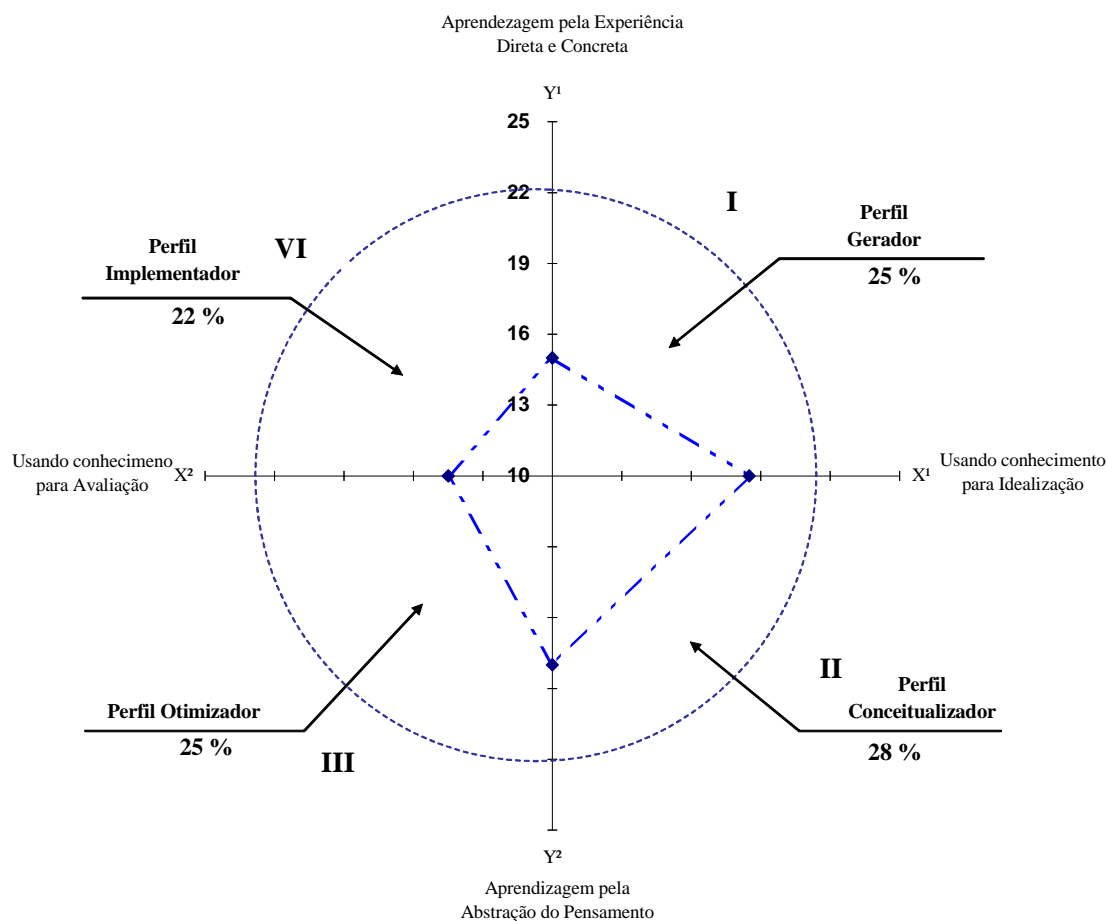


Figura 5.9 – Identificação dos quadrantes da amostra.

Pode-se observar que o melhor perfil para realização das atividades de projeto, encontra-se no II quadrante, considerado o perfil conceitualizador. Vale salientar que os demais perfis também

qualificam as pessoas para a construção do projeto, também são fundamentais para o projeto. Realizado o teste com todos os indivíduos, obtém-se os resultados dos entrevistados que participarão da equipe de projeto, conforme mostra a Figura 5.10.

### **Resultado da Pesquisa**

N° do Entrevistado	Uso e ganho de Conhecimento				Resultado da Pesquisa Perfil do Indivíduo
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	Usando conhecimento para avaliação	
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>	
01					
Média	15	19	18	15	Perfil Conceitualizador
02					
Média	31	33	31	26	Perfil Gerador
03					
Média	20	23	29	28	Perfil Otimizador
04					
Média	27	25	26	25	Perfil Implementador
05					
Média	24	29	29	29	Perfil Otimizador
06					
Média	27	31	30	28	Perfil Conceitualizador
07					
Média	29	27	28	28	Perfil Implementador
08					
Média	21	23	28	21	Perfil Conceitualizador
09					
Média	30	29	28	35	Perfil Implementador
10					
Média	23	26	26	20	Perfil Conceitualizador
11					
Média	25	30	32	34	Perfil Otimizador
12					
Média	19	20	21	21	Perfil Otimizador
13					
Média	30	32	29	29	Perfil Gerador
14					
Média	15	18	18	14	Perfil Conceitualizador
15					
Média	15	19	25	15	Perfil Conceitualizador

Figura 5.10 – Resumos dos perfis de criatividade dos indivíduos.

O produto final da Etapa 4 é o conjunto de pessoas que representam potencial criativo para participarem da equipe de projeto. Vale salientar que a identificação do perfil dos indivíduos não garante a participação das pessoas na equipe. Mas para um possível segundo projeto, com as mesmas características, o gestor já dispõe de informações relacionados aos perfis de algumas pessoas para montar uma equipe com foco no novo projeto, sem realizar um novo teste.

#### 5.1.3.3 Etapa 5 – Definição da Equipe de Projeto

O desenvolvimento das etapas anteriores gerou subsídios para a formação da equipe de projeto, através da determinação do grau de importância das atividades, na interpretação dos perfis de criatividade dos indivíduos e da incorporação dos conceitos para a adequabilidade dos membros da equipe ao longo do P.D.P.

No entanto, o principal produto advindo das etapas anteriores para subsidiar a formação da equipe de projeto foi o entendimento do desdobramento do projeto em atividades e suas inter-relações com o perfil do indivíduo necessários à execução do projeto.

Com esse entendimento, forma-se a equipe de projeto. A definição do número de indivíduos que irá participar da equipe, dependerá das características do projeto e seu ciclo de vida. No entanto, o gestor de desenvolvimento de produto, de posse do resultado obtido nas etapas anteriores, poderá solicitar às lideranças das áreas envolvidas, a liberação das pessoas necessárias para o desenvolvimento do projeto.

Na aplicação da sistemática foram solicitados sete indivíduos para formar uma equipe de projeto com os perfis para desenvolver os produtos de uma coleção de modas. Os indivíduos solicitados pela área de desenvolvimento de produto para participarem do projeto, foram 1, 3, 4, 5, 7, 8 e 13, conforme apresentado na figura 5.9.

#### 5.1.3.4 Etapa 6 – Divulgação e Implementação da equipe de projeto

Uma vez formada a equipe de projeto, o próximo passo será divulgá-la às áreas envolvidas no projeto e em toda a organização. O processo de divulgação e implementação é um fator crítico de sucesso para a realização do projeto, na medida em que se busca o comprometimento de todos os envolvidos no processo de implementação da equipe.

Tanto a divulgação como a implementação da equipe de projeto foi realizada através de um plano de ação elaborado pelo gestor da área de desenvolvimento de produtos, que apresentou um programa de divulgação e implementação da equipe e do produto a ser desenvolvido.

Vale salientar que, tanto a divulgação e a implementação do plano de ação, a par de sua importância no processo de planejamento, não fazem parte do foco deste trabalho, são apresentadas na Sistemática para dar continuidade à idéia que se quer transmitir quanto à formação de uma equipe e adequação dos membros nas diversas fases do projeto.

#### 5.1.3.5 Etapa 7 – Controle e Implementação da equipe de projeto

O desenvolvimento das etapas anteriores da Sistemática propiciou a formação das bases para o controle da implementação da equipe de projeto associada à estratégia de desenvolvimento de produto. As atividades de projeto desdobradas, os referenciais quanto aos perfis das pessoas, tais como metas dos objetivos do projeto, indicadores locais, e o acompanhamento dos indicadores de resultado, fazem parte de um conjunto de dados de entrada da etapa 7. A saída dessa etapa é um conjunto de realimentações de dados para a fase de operacionalização da Sistemática.

O estabelecimento das bases de controle da implementação será efetuado com auxílio de reuniões periódicas para cada fase do projeto, onde o gestor, juntamente com a equipe, irá analisar um conjunto de indicadores de projeto e o desempenho da equipe, de forma a controlar e transformar o processo de planejamento num processo contínuo e não em um evento isolado de gestão de projeto.

Assim, as principais saídas da Etapa 7 são: realimentações quanto à implementação da equipe de projeto, as ações decorrentes do desdobramento do projeto e quanto às ponderações por ocasião do grau de importância das atividades.

#### 5.1.4 Fase 4 – Identificação de Indicadores de Resultado

O desenvolvimento da estrutura de decomposição do projeto em atividades de trabalho e a interpretação do perfil do indivíduo, pelo grupo de trabalho responsável pela aplicação da

Sistemática, gerou entendimento quanto ao planejamento do projeto e seus respectivos objetivos operacionais.

Com base no conhecimento adquirido e nos dados históricos de indicadores que a empresa utiliza para monitoramento de seus processos, o grupo de trabalho identificou os indicadores de resultado existentes que tratam diretamente da avaliação do projeto e que subsidiarão o acompanhamento da implementação da equipe nas fases do projeto.

Em uma reunião específica coordenada pelo gestor do projeto, o grupo identificou os seguintes indicadores de resultado:

- tempo médio de desenvolvimento do produto;
- custo total do projeto;
- taxa de retorno do projeto;
- Índice de falhas para o monitoramento do PDP;
- tempo médio da atividade realizada pelos membros da equipe;
- índice de falhas reincidentes no desenvolvimento do projeto.

É interessante salientar que somente os três últimos indicadores devem ser desenvolvidos e incorporados no processo de acompanhamento da implementação da equipe de projeto, já que os demais indicadores já são utilizados na rotina do processo de desenvolvimento do produto

Os indicadores, identificados na aplicação da Fase 3, servirão de referência para o controle e gerenciamento da equipe de projeto e também como forma de atingir o objetivo geral do projeto.

## **5.2 Análise dos resultados da sistemática proposta**

Após a aplicação na empresa escolhida e em posse das pesquisas realizadas, referentes aos perfis criativos do indivíduo necessário para realização do projeto, e dos resultados obtidos através da compilação de dados, é possível trabalhar a sistemática como referência para a formação de uma equipe de projeto.

Utiliza-se, para tanto, a interpretação dos dados através de categorias, já abordados nos procedimentos metodológicos, os quais englobam as questões pertinentes, que direcionam o processo da sistemática proposta:

**a) Nível de análise 1 – Os Membros da equipe**

Esse nível de análise tem como ponto principal a personalidade criativa do indivíduo, necessário ao desenvolvimento do projeto, a partir de algumas características criativas como: perfil gerador, conceitualizador, otimizador e o perfil implementador.

Considerando a amostra de quinze indivíduos pesquisados, constatou-se que apenas 13% dos indivíduos, satisfazem as condições quanto ao perfil gerador. Vale salientar que o indivíduo que apresenta o perfil gerador tem potencial para realizar atividades importantes nos processos de inovação. Dentro do processo de ganho e uso do conhecimento, esses indivíduos se encontram entre a aprendizagem pela experiência direta e concreta e o uso do conhecimento para idealizar o problema. Um aspecto a ser ressaltado nessa análise, diz respeito ao fato de que o indivíduo com perfil gerador revela disposição para mudar o curso do pensamento, ou seja, conceder diferentes abordagens quanto à solução de problemas.

Quanto ao perfil conceitualizador, percebe-se que 40% dos indivíduos pesquisados demonstram grande capacidade de gerar idéias, no entanto, sentem-se confortáveis na parte anterior da resolução do problema. No desenvolvimento das atividades de projeto, esses indivíduos trabalham para potencializar as atividades e apresentam grande facilidade de agregação de valor às mesmas durante sua execução. No que se refere ao perfil otimizador, 27% dos pesquisados demonstram preferência para atuarem no planejamento do projeto, organizando e implementando as atividades de projeto. Os indivíduos com esse perfil não apresentam espírito empreendedor, têm dificuldades em lidar com o novo, com os desafios e não conseguem enxergar as ameaças como oportunidades.

Quanto ao perfil implementador, constatou-se que apenas 20% dos indivíduos pesquisados, demonstram capacidade para idealizar e potencializar o trabalho para novas soluções. Os indivíduos com esse perfil têm disposição de aprender coisas novas, capacidade de organização e espírito empreendedor na execução da atividade de projeto.

**b) Nível de análise 2 - Ambiente de projeto**

Nesse nível de análise, procurou-se conhecer o ambiente de projeto após a composição da equipe, buscando perceber se o mesmo apresenta uma estrutura flexível que permita o

desenvolvimento da capacidade criativa e a flexibilidade necessária ao gerenciamento das atividades. Nesse sentido, foram levados em consideração os valores organizacionais que projetam a cultura organizacional.

Assim, observou-se que a sistemática, através da interpretação do potencial exigido para a execução das atividades, possibilitou a adequação dos membros nas etapas do projeto e propiciou relacionamento interpessoal e motivacional, bem como capacidade de se trabalhar em equipe no PDP, tornando o ambiente de projeto favorável à geração de idéias.

### **5.3 Considerações**

A sistemática proposta foi aplicada na empresa escolhida, de acordo com as premissas estabelecidas no item 4.2 deste trabalho, e se mostrou útil como um referencial para o gestor da área de engenharia de desenvolvimento de projetos, quanto ao desdobramento das atividades de projeto e da interpretação do perfil criativo e inovador dos membros da equipe, alinhadas aos objetivos estratégicos.

Além do mencionado, é interessante salientar que um produto de fundamental relevância, advindo com a aplicação da sistemática proposta, foi o entendimento sobre a gestão de pessoas e a sua inter-relações.

A aplicação teve como referência o diagnóstico estratégico da área de projeto, seus pontos fortes e fracos quanto a realização das atividades de projeto, que possibilitou identificar os pontos de bloqueio existentes, no que diz respeito à capacidade criativa do indivíduo.

Existe na empresa considerada a expectativa de utilização da Sistemática no desenvolvimento de produto, onde foi realizado o trabalho, e o interesse em aplicar a sistemática em outras áreas técnicas da empresa.

## **CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO**

O desafio de estruturar uma sistemática para formar uma equipe de desenvolvimento de produto, a partir da interpretação do perfil criativo e inovador do indivíduo para realização das atividades de projeto, foi a fonte motivadora para o desenvolvimento deste trabalho. O assunto pertinente ao potencial criativo e inovador do indivíduo, necessário ao desenvolvimento de produtos, desenvolvido ao longo deste trabalho, é originário de áreas do conhecimento que apresentam características extensas e complexas. Para tanto, foi realizado um estudo detalhado de revisão bibliográfica a fim de que se pudesse propor uma sistemática que permitisse a formação da equipe no ambiente de projeto, bem como gerenciar de forma eficaz a adequação dos indivíduos no PDP, de modo a propiciar um ambiente criativo para os indivíduos durante o ciclo de vida do projeto.

Em todas as etapas do trabalho, buscou-se analisar as questões relativas às fontes motivadoras, objetivando a proposição de uma solução alternativa. A estruturação das informações relacionadas ao processo de desenvolvimento de produtos é um caminho inicial e, ao mesmo tempo, um gargalo para a formação de uma equipe, neste sentido, o trabalho elaborado é uma contribuição às organizações.

Assim o presente trabalho teve por finalidade a proposição de uma sistemática voltada à eficiência do processo de desenvolvimento de produto, a partir do desenvolvimento de uma equipe de projeto, que possibilita a criação de vantagens competitivas sustentáveis para a organização diante dos seus concorrentes.

No intuito de verificar o cumprimento desse objetivo geral, o presente Capítulo constitui-se num resumo das principais constatações feitas durante o desenvolvimento da pesquisa. Discute-se inicialmente, as contribuições obtidas, por meio da realização da aplicação da sistemática e os resultados decorrentes dos levantamentos da aplicação da pesquisa, voltados para a definição da equipe de projeto, dos atributos competitivos no processo de desenvolvimento de produto, verificando-se o cumprimento dos objetivos específicos do trabalho.

Nas pesquisas realizadas, introduziu-se o conceito de princípios de estratégia, análise de valor aplicado do processo de desenvolvimento de produto e, como ponto fundamental, o fator humano, associando o perfil criativo do indivíduo às atividades a serem realizadas no projeto.



Efetua-se a seguir uma avaliação da importância do desenvolvimento da sistemática proposta, as principais conclusões advindas no transcorrer do desenvolvimento do trabalho, destacando as suas limitações e culminando com a indicação de sugestões para pesquisas complementares a esta.

## 6.1 Conclusões

No momento empresarial e organizacional atual, a estrutura que mais se aproxima em propiciar um clima favorável à produtividade no trabalho e satisfação das pessoas é a estrutura do trabalho em equipe. Por ocasião da revisão bibliográfica, algumas observações foram constatadas e analisadas para fundamentação da pesquisa, destacando-se:

- Acreditar que uma equipe consolidada é um grupo de pessoas tão fortemente coesa que o todo é maior do que a soma das partes, e que trabalhar em equipe, de forma cooperativa, é um dos desafios das organizações;
- As empresas buscam formar equipes integradas e eficazes para manter ou aumentar a competitividade no lançamento de novos produtos. A equipe deve estar alinhada à estratégia do projeto e ao planejamento estratégico corporativo da organização, vinculando recursos, informações, técnicas e aprimorando o conhecimento, habilidades e atitudes dos integrantes da equipe;
- A formação de uma equipe de projeto, por si só, não garante a eficácia do desempenho do projeto e a identificação de oportunidade para adequar os integrantes da equipe no processo de desenvolvimento do produto. É necessário dispor de informação representativa dos indivíduos que induzam ações alinhadas às atividades de projetos;
- O uso das teorias de Torrance (1976) e Basadur (1990) para compor uma equipe, segundo a terminologia adotada, permitiu identificar o potencial criativo necessário ao planejamento e execução do projeto;
- Dentre os modelos de desenvolvimento de produto pesquisados, constata-se a carência de uma sistemática para compor uma equipe de desenvolvimento alinhada às características e atividades do projeto de produto. O modelo apresentado por Quick (1995) mostrou uma ferramenta organizacional que estabelece uma relação estreita à formação de uma equipe de projeto.

Com base nas constatações decorrentes da revisão bibliográfica, foi elaborada a sistemática, que por sua vez gerou expectativas com relação à aplicação em um ambiente de desenvolvimento de produtos. Dentre as expectativas estão as seguintes:

- Adequação de uma técnica para a extração dos conceitos principais do objetivo estratégico do projeto;
- Adaptação do sistema de análise funcional (diagrama FAST) para o desdobramento do objetivo em atividades de projeto, apoiando os entendimentos do planejamento de desenvolvimento de produtos;
- Seleção dos indivíduos para a participação da equipe, priorizando inicialmente as áreas envolvidas no projeto, através do desdobramento do objetivo do projeto;
- Definição das bases para aplicação do teste de perfil, caracterizando o perfil do indivíduo associado às atividades de projetos.
- Definição das bases para o acompanhamento da implementação da equipe em todas as fases do projeto, por meio de indicadores identificados por ocasião da aplicação do modelo.

A sistemática proposta, além de atender às expectativas prévias geradas em relação à aplicação, e aos objetivos do trabalho apresenta algumas limitações que foram visualizadas durante sua aplicação:

- A sistemática reúne uma série de ferramentas que, num determinado ponto, sobrecarrega o pessoal envolvido no projeto, em virtude do volume de informações a serem incorporadas em cada etapa do processo, necessitando de pessoal de apoio;
- Em decorrência do mencionado, a sistemática exige do gestor do projeto um conhecimento prévio em relação ao planejamento do projeto para se fazer entender no momento de priorizar as atividades de trabalho e posteriormente adequar os indivíduos ao perfil exigido pela atividade nas fases do processo de desenvolvimento do produto.

Com relação aos pontos fortes da sistemática proposta, podem ser destacados como principais:

- A sistemática evidencia oportunidades de melhoria ao longo do processo de desenvolvimento decorrentes da adequação dos membros da equipe conforme o perfil exigido pela atividade, de modo a impactar na eficácia do processo e, como resultado, redução no tempo de lançamento do produto;

- As melhorias mencionadas são resultados do entendimento gerado pela aplicação da sistemática, que possibilitou identificar os pontos fortes existentes nos indivíduos em relação ao potencial criativo para executar as atividades impostas pelo projeto.

Feitas essas considerações, pode-se concluir que os objetivos que nortearam a realização do presente trabalho foram plenamente atingidos. Com efeito, na introdução deste trabalho, foram apresentados cinco objetivos específicos, que precisariam ser concretizados para se atingir ao objetivo geral de desenvolver uma sistemática para a formação da equipe de projeto aplicada ao desenvolvimento de produtos.

O primeiro objetivo específico refere-se à identificação do conceito-chave contido no plano de projeto. O referido objetivo foi concretizado por meio da aplicação da ferramenta computacional permitindo uma visão clara sobre o plano do projeto. Tal ferramenta pode ser plenamente utilizada pelos gestores da área de projeto no sentido de identificar o objetivo do projeto como marco inicial do processo de desenvolvimento de produto.

O segundo objetivo concerne à decomposição e estruturação das atividades de projeto a partir de seu objetivo. O referido objetivo foi cumprido por meio da aplicação da diagramação FAST discutida na etapa 2 da sistemática proposta. Merece ser ressaltado o fato de que a metodologia descrita possibilita à gerência avaliar de forma objetiva, a partir da perspectiva do grau de importância para a realização do projeto. Deve-se ressaltar a proposição da metodologia FAST, apresentada na etapa 2, como uma contribuição relevante deste trabalho. A referida metodologia foi utilizada como importante ferramenta para avaliar a performance das atividades de projeto nas suas diversas dimensões, facilitando assim a tomada de decisões no momento de realizá-las. Depreende-se, deste modo, que a concretização deste objetivo contribuiu para a gestão de projeto e na realização eficaz das atividades de projeto.

O terceiro e o quarto objetivo específico, relativo à determinação do grau de importância das atividades envolvida no projeto, foi atendido por meio da utilização do diagrama Mudge, processos essenciais para priorização das atividades. A concretização deste objetivo proporciona uma importante contribuição teórica à gestão de projeto quanto ao estabelecimento do grau de importância das atividades para sua realização, pois permite direcionar de forma imediata e precisa os indivíduos com características criativas pertinentes a atividade de projeto.

O quarto objetivo específico, relativo à interpretação do perfil criativo do indivíduo necessário à realização das atividades foi cumprido por meio da construção do teste para determinar o estilo de criatividade a partir do grau de importância das atividades. Merece ser ressaltado o fato de que o teste possibilita à gerência de projeto avaliar de forma objetiva, os indivíduos para o projeto. Deve-se ressaltar a proposição do teste apresentada na Figura 3.15, como uma contribuição relevante deste trabalho. A referida teste foi utilizada como importante ferramenta para avaliar o estilo de criatividade dos indivíduos, facilitando a tomada de decisões acerca da formação da equipe de projeto.

As organizações interessadas em maximizar o nível de envolvimento das pessoas tendem a empregar o trabalho em equipe de forma sistematizada à realização das tarefas. A interpretação do perfil de criatividade e inovador do indivíduo para a realização da atividade corroborou à formação de equipe, ou seja, a sistemática desenvolvida neste trabalho é relevante, como referencial, para integrar a realização das atividades de projeto com o perfil exigido para sua execução e no alinhamento das estratégias organizacionais.

## **6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros**

A pesquisa bibliográfica revelou uma carência relativa à interpretação do potencial humano para a formação de uma equipe de projeto nas empresas. Para tanto, recomenda-se que sejam desenvolvidos os seguintes estudos futuros:

- Aprofundamento do estudo das técnicas de avaliação da personalidade criativa do indivíduo, a fim de identificar os aspectos mais relevantes ocultos no indivíduo;
- Entendimento da influência da variável organizacional do desempenho de equipe de projeto.
- O desenvolvimento de um estudo sobre o desdobramento de indicadores de desempenho para a equipe, de modo a determinar a escolha da forma de atuação quanto à eficiência no projeto.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, R. C. L. Um caminho criativo para a otimização dos custos e do uso dos recursos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- ALBINO, J.P. Uso Potencial da Tecnologia da Informação no Ensino de Administração. II
- ALENCAR, EUNICE M.L. Soriano de. A gerência da criatividade. São Paulo: Makron, Book, 1996.
- ANDRADE, M. M. A , Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas. São Paulo: Atlas, 1997.
- ANGELONI, M.T. Organizações do Conhecimento: Infra-estrutura, Pessoas e Tecnologia. São Paulo: Saraiva, 2002.
- BACK N. & FORCELLINI F. Projeto de produtos. Notas do curso de Pós-Graduação em Automação Industrial: UNISINOS/UFSC. Florianópolis, 1996.
- BACK N. & OGLIARI A. Desenvolvimento de Produtos: Aspectos gerais. Apostila. Disciplina do Gerenciamento do Produto. Programa de Pós-graduação de Engenharia Mecânica. UFSC, Florianópolis, 2000. .
- BACK, N. Metodologia de Projeto de Produtos Industriais: Rio de janeiro, 1983. p. 156-170
- BALKIN, D. B.; MARKEM , G. D.; GÓMEZ MEJÍA, L R. Is CEO pay in high technology firm related to innovation? Academy of Management journal, v 43, n6 p. 1118 – 1129, 2000 .
- BASADUR, M. Et alli.. Identifing Individual differences in creative problem solving style. The journal of Creative Behavior, New York, v. 24, n. 2, p. 111 – 131, may/aug. 1990.
- BASSO, JOSÉ LUIS. Engenharia e análise de valor- EAV: mais as abordagens da administração, contabilidade e gerenciamento do valor: um guia prático para aplicação. São Paulo: IMAM, 1991.

BAXTER MIKE. Projeto de produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos, 2ºed. São Paulo, 2000.

BAXTER MIKE. Projeto de produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos, 1ºed. São Paulo, 1998.

BELBIN, R. M. Management Team, Why they succeed or fail. Londres, Heineman, 1981.

BERGAMINI, W. CECÍLIA. Avaliação de desempenho humano na empresa. 3 ed. São Paulo, Editora Atlas, 1998.

BOGAN, CHRISTOPHER E., Benchmarking, aplicações práticas e melhoria contínua, São Paulo, MAKRON Books, 1996.

BRASIL, DOMINGOS ANTONIO, Conhecimento e uso de metodologias de desenvolvimento de produtos: Uma pesquisa envolvendo 30 empresas situadas nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Florianópolis, 2000. Tese de Mestrado- Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, 1997

BROWN S.L. & EISENHARDT K.M., Product development - past research, present findings, and future-directions. Academy of Management Review, v. 20, n. 2, p. 343-378 1995.

BURRELL, G. e MORGAN, G. Sociological paradigms and organizational analysis: elements of the sociology of corporate life. England: Ashgate Publishing Limited Company, 1992.

CAROLL, A; MCCRAELIN, J. the competent use of competency-based strategies for selection and development. Performance Improvement Quarterly. Vol. 11, number 3 Florida State University 1997.

CARVALHAL, EUGENIO DO. Ciclo de Vida das organizações: Liderança transformadora de desenvolvimento de equipe de alto desempenho. 2 ed. Rio de Janeiro. Ed. FVG 1999.

CARVALHO M.M., JUNIOR .R.R. Perfil de competência em equipe de projeto. Revista de Administração, Volume 2, Número 1, Jan-Jun 2003.

CHENG L. C. *et al.* QFD - Planejamento da qualidade. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Christiano Ottoni, 1995.

CHIAVENATO, IDALBERTO. Administração – teoria, Processo e Prática. São Paulo: Makron books, 2000, 3º ed.

CHIAVENATO, IDALBERTO. Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campos, 1999.

CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. Product Development Performance: strategy, organization and management in the world auto industry. Boston, HBS Press, 1991.

CLELAND, David, IRELAND, Lewis. Gerência de Projeto. Rio de Janeiro: Reichmam&Affonso, 2002.

CSILLAG, J.M. Análise do Valor. Metodologia do valor. São Paulo: Atlas, 1999.

DINSMORE, PAUL CAMPBEL, Gerência de Programa de Projeto, São Paulo 1992.

DUFOUR, CARLOS. Estudo do processo e das ferramentas de reprojetos de produtos industriais, como vantagem competitiva e estratégica de melhoria constante. Dissertação de mestrado. UFSC. Florianópolis, 1996.

ELTON JOHN, Tecnologia da Informação: um guia para empresas, gerentes e administradores, Rio de Janeiro: Campos, 1984.

FHILLIPS, Joseph. Gerencia de projetos de Tecnologia da Informação. Rio de janeiro, 2003.

FIOD NETO M. Desenvolvimento de um sistema computacional para auxiliar a concepção de produtos industriais. Tese de doutorado, UFSC, Set. 1993.

FLEURY, A. Estratégias empresariais e formação de competência, São Paulo, Atlas, 2001.

FORCELLINI, A. F. Projeto Conceitual, Grupo de Engenharia do Produto e processos. Texto utilizado na disciplina de projeto conceitual – UFSC. Florianópolis, 2005.

FURTADO, ANTONIO L., CASANOVA MARCO A. e GIORNO FERNANDO A.C.

Programação em lógica e a Linguagem Prolog. São Paulo, 1987.

GILL, ANTONIO CARLOS, Métodos e técnicas de pesquisa social. 4º edição. São Paulo, Atlas, 1995.

GONÇALVES, ELISA PEREIRA; Conversa sobre iniciação científica; Campinas, SP, Editora Alínea, 2001

GUMARÃES, T. A., NADER, R. M., RAMAGEM, S. P. Avaliação de desempenho de pessoal,: uma metodologia integrada ao planejamento e avaliação organizacional. Revista de Administração pública, v 32, n 6, p. 43-61, 1998.

HAMEL, G. e PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HARRINGTON, H. J. E HARRINGTON, J. S. Gerenciamento total da melhoria contínua. São Paulo: Makron books, 1997

HELLER, R. Como Gerenciar Equipes. São Paulo: Publifolha. 2000.

ISO 10006. INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. ISO 10006: Quality management – Guidelines to quality in Project management. S.l.p., ISO, 1997.

JURAN, J.M., A qualidade desde o projeto, novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços, São Paulo, 1992. pg. 164-189.

KAPLAN, ROBERT S. & NORTON DAVID P. A estratégia em ação: Balanced Scorecard; Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LUCENA, MARIA D.DA SALETE. Avaliação de desempenho, São Paulo: Atlas, 1992.

MACEDO\_SOARES, T. DIANA L.V A. Medição e Desempenho e estratégia Orientada para o Cliente: resultado de uma pesquisa de empresa líderes no Brasil. Revista de Administração de Empresas, Out/Dez. 1999. São Paulo, v. 39. n. 4 . p. 46 – 59.



MARAMALDO, D. Análise de Valores. Rio de Janeiro: Intercultural, 1983.

MASON JOSEPH G. O dirigente criativo – Criatividade aplicada à direção de empresas. São Paulo. IBRAVA, 1974

MCKINSEY QUARTERLY. O futuro do desenvolvimento e produtos, HSM, Management 44 maio-junho, 2004.

MENEZES, LUIS CÉSAR DE MOURA, Gestão de projetos, São Paulo: Atlas, 2001

MERWE, A. P. Van Der. Project Managemen and business development: Integrating strategy, structure, processes end projects. International Journal of Project management, 2002. 401-411.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. – O processo da estratégia. 3º ed. Porta Alegre: Bookman, 2001.

MOREIRA, DANIEL AUGUSTO. Dimensões do desempenho em manufatura e serviços. São Paulo: Pioneira, 1996.

MOREIRA, EDUARDO, proposta de uma Sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho, Florianópolis, 2000. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, 2000.

MOURA, EDUARDO C. As sete ferramentas gerenciais da qualidade – implementação e melhoria contínua com maior eficácia. São Paulo: Makron Books, 1994.

MUNDIM, Ana Paula Freitas. Desenvolvimento de produtos e educação corporativa. São Paulo: Atlas 2002.

OLIVEIRA, DJALMA DE PINHO REBOUÇAS de Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 20 ed. - São Paulo: Atlas, 2004.

OTTO, KEVIN. Product Design, New Jersey, 2001.

PAHL G. & BEITZ W. Engineering design: a systematic approach. Berlin: Springer - Verlag, 1988. 2nd. ed.

- PEDROSO, D. M. Qualidade em serviços: uma proposta de determinação de parâmetros. Florianópolis, 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, UFSC, 1998.
- PEREIRA W.M., MANKE L.A. MDPA – Método de desenvolvimento de produtos aplicado à Engenharia Simultânea. 3º Congresso brasileiro de Gestão de desenvolvimento de produtos, Florianópolis, SC. 2001.
- PHILLIPS, JOSEPH. Gerência de projetos de tecnologia da informação. Rio de Janeiro:campus, 2003.
- PINTO, JOSÉ A. N. Abordagem do ato de criatividade Serendíptica segundo características próprias de comportamento do indivíduo. Florianópolis, 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, UFSC, 1996.
- PMBOK (A guide to the Project Management Body of knowledge), Um Guia de Conjunto de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos, USA, 2004.
- PMI (Project Management Institute). Pesquisa sobre maturidade em gerenciamento de projetos. (PMI-PE), Relatório Anual - 2005.
- PONTES, B.R. Avaliação de desempenho: nova abordagem. 6 ed. – São Paulo. 1996.
- POSSAMAI & HANSEN, O. Uma abordagem funcional para a concepção de novos produtos, utilizando a metodologia de Engenharia e Análise do Valor. Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos exigidos para o concurso de Professor Titular, na área de Engenharia do Produto. Florianópolis: UFSC, 1998
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. The Core Competence of the corporation. Havard Business Review, May – June 1990. p. 79-91
- QUELHAS O. *et al* . Modelo para formação de equipe baseado em JUNG. Revista Pesquisa e Desenvolvimento engenharia de Produção. Nr 2. p22-37. Rio de Janeiro. jul 2004.
- QUICK, THOMAS L. Como Desenvolver Equipe bem Sucedida, Rio de Janeiro: Campos, 1995.

RESENDE ENIO, O livro das Competências: Desenvolvimento das Competências: a melhor auto-ajuda para pessoas, organizações e sociedade. Rio de Janeiro, Qualitymark. Ed 2000.

ROBBINS, ETEPHEN PAUL. Administração: Mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2003.

ROBBINS, HARVEY. Por que as Equipes não Funcionam. O que não deu certo e como torná-la criativas e eficientes, Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ROZENFELD, H. [et al.] Gestão de desenvolvimento de produtos, Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo, 2006.

SACOMANO NETO, MÁRIO. Estrutura organizacional e equipe de trabalho: estudo de caso da mudança organizacional em quatro grande empresa industriais, Gestão de Produção, Vol 7 nr 2, São Carlos, Agosto de 2000.

SAINT – DIZIER, P. Advanced logic programming for language processing. San Diego: Academic Press INC, 1994.

SANTOS, FERNANDO CÉSAR ALMADA. Estratégia de recursos humanos: dimensão competitiva. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, S.E.C. Evolução do desenvolvimento de produtos – proposta dos fatores que caracterizam as concepções da Engenharia simultânea, Escola Federal de Engenharia de Itajubá, MG, 1997.

SIQUEIRA, WAGNER H. Avaliação de desempenho: Como romper amarras e superar modelos ultrapassados. Rio de Janeiro,: Reichmann & Affonso, 2002.

SLACK, NIGUEL. Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais – São Paulo: Atlas, 1993.

SLASK, NIGEL. Administração da produção – Projeto de Produto e serviços. São Paulo. Atlas. 1996).

SNODGRASS, J. T. e KASI, M. Functon analysis: Harvester Wheatsheaf, 1991.

SPENCER, R. S. Logic and prolog. Lodon: Harvester Wheatsheaf, 1991.

SUH, Nam P. The principles of design. New York: Oxford University Press, 1990.

SVEIBY, KARL ERIK. A nova riqueza das organizações: Gerenciando e Avaliando os patrinômio de Conhecimento. Rio de Janeiro: Campos, 1998.

TAVARES, MAURO CALIXTA. Gestão Estratégica – São Paulo. Atlas, 2000.

THOMPSON, ARTHUR A., Planejamento Estratégico: elaboração, implementação e execução. São Paulo, 2000.

TOLEDO, J.C. Gestão das mudanças da qualidade de produtos. Revista Produção, v.1, n.2, p.104-124, 1994.

TOLEDO, J.C.; ALMEIDA, H.S. A qualidade total do produto. Revista Produção, v.2, n.1, p.21-37, 1990.

TORRANCE, ELLIS PAUL, Criatividade: medidas, testes e avaliações. Sap Paulo, IBRASA, 1976.

TOWNSEND, C. Técnicas avançadas em turbo Prolog. Rio de janeiro: Campus, 1990.

ULLMAN, David G. The Mechanical Design Process. New York : McGraw-Hill, 1992.

ULRICH, KARL T., STEVEN D. EPPINGER. Product design and development. New York: McGraw-hill Companies. 2004, 3 ed.

VALADARES, M. C. Branco. Planejamento estratégico empresarial – Foco em cliente e pessoas. Rio de Janeiro. Qualitymark Editora Ltda, 2002.

VALERIANO, DALTON L. Gerência em Projeto – Pesquisa, desenvolvimento e Engenharia, Sao Paulo: Makron Book, 1998.

VAN GICH, J. P. The potencial demise of OR/MS: consequences of neglecting epistemology. North-Holland: Elsevier Science Publishers B. V., 1989.

VARGAS, RICARDO VIANA. Gerenciamento de projetos. Estabelecendo diferencial competitivo. 4 ed Rio de Janeiro: Brasport, 2002

VASCONCELOS, FLAVIO C., BRITO LUIZ A L., Estratégia: Vantagem Competitiva- O construto e a Métrica. Revista de Administração, Abr/Jun 2004 pg. 51- 63

WHEELWRIGHT,S.; CLARK, KIM B. Leading product development. New York: The Free Press, 1995.

WHIGHT, P. KROLL, M. PARNELL, J. Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

YEELLING, RALPH. Gestão de projeto: uma abordagem global São Paulo: Saraiva, 2002.

YOSHIKAWA, H. Design philosophy: the state of the art. Annals of the CIRP, 38 (2), 1989. p. 579-586.

## Glossário

- Peça Foto - Peça confeccionada para reprodução de catálogo
- Mostruário - Conjunto de referências que servirão de peça piloto para as áreas produtivas e para os representantes comerciais efetivarem a venda, com base em uma amostra física.
- Modelista - pessoa responsável pela elaboração dos moldes das referências> Estilista - pessoa responsável pela criação das referências (Design)
- Retilíneas - malha formada pelo entrelaçamento de laçadas produzida em máquinas de malharia retilínea.
- Croquis de roupa - documento onde podem ser encontrados os desenhos da referência, descrição do produto e informações técnicas para a reprodução das referências, como: malha, aviamentos, decorações.
- Protótipo - peças de teste confeccionadas que irão servir como base para as áreas produtivas
- Estilo - atividade exercida pela estilista
- *Briefing* da coleção - premissas, direcionamento para o desenvolvimento de uma coleção
- Fabricabilidade - análise do produto em relação aos processos e meios internos disponíveis para produção
- Coleção - conjunto de produtos desenvolvidos simultaneamente para venda em determinada estação do ano
- Modelar produtos - efetuar elaboração dos moldes (ato)
- Analista de encaixe - pessoa responsável por executar o encaixe das partes das peças, com o intuito de obter o melhor aproveitamento possível da matéria-prima.

**ANEXO A - FLUXO DE PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO DA  
COLEÇÃO DO DEPARTAMENTO CONSIDERADO**

**PRINCIPAIS FLUXOS DE PROCESSO DAS COLEÇÕES DE DESENVOLVIMENTO DAS  
PEÇAS DE CONFECÇÃO PRÓPRIAS**

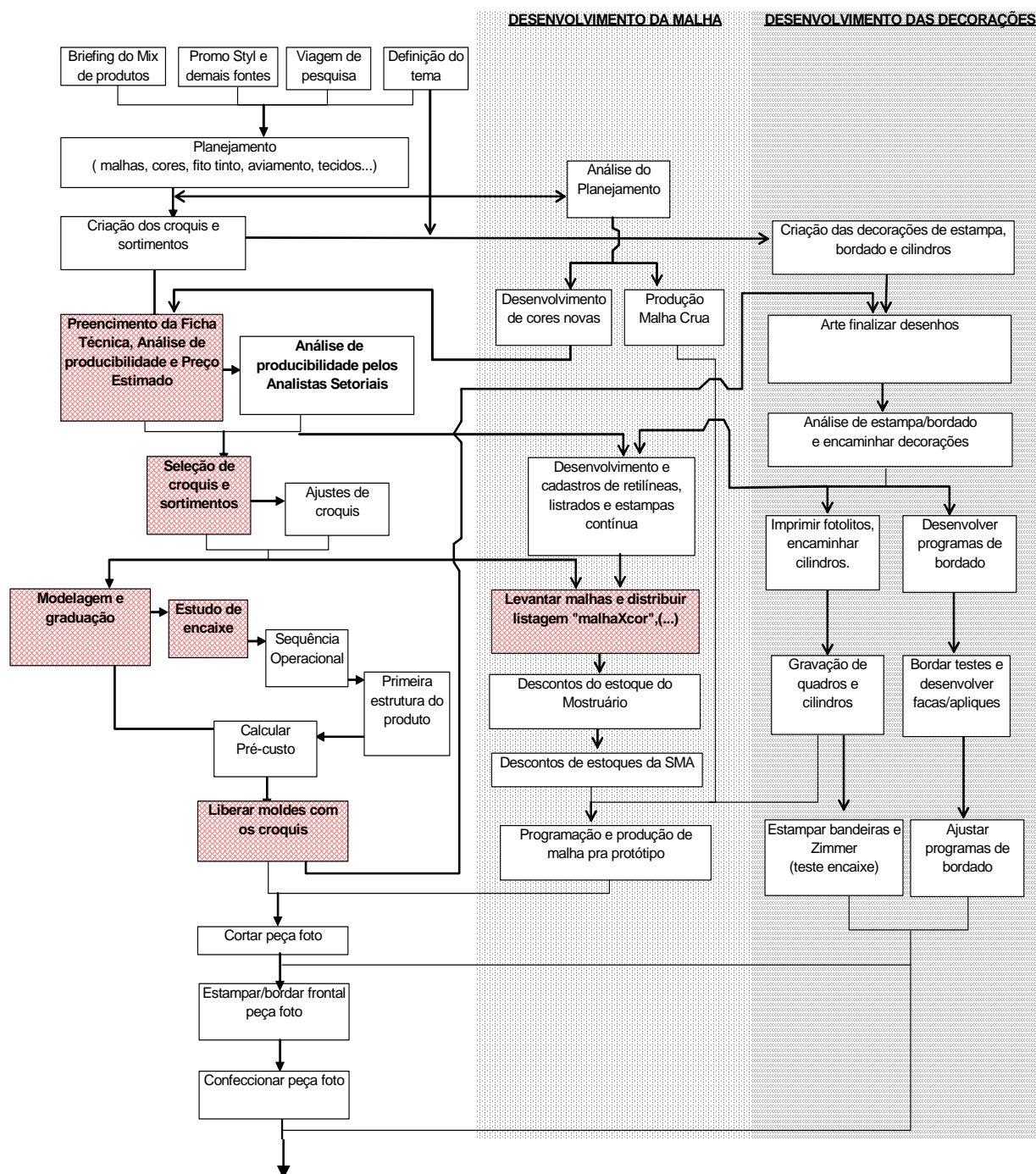
**PLANO DE PROCESSO – PADRÃO PARA AS COLEÇÕES- 2006**

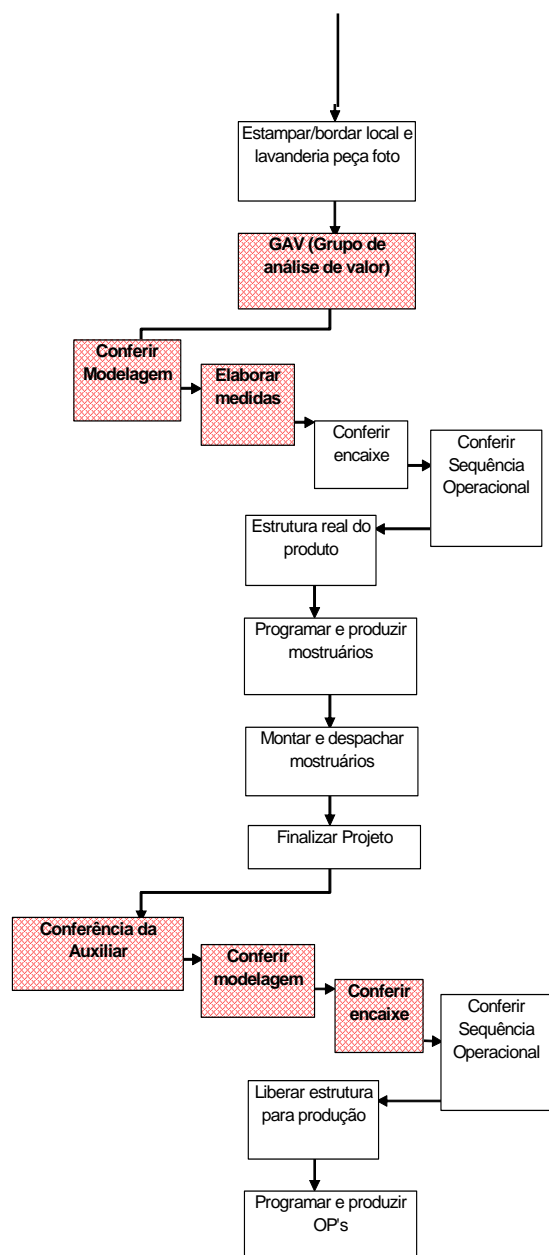


## APRESENTAÇÃO


Conforme as normas da empresa considerada, o fluxo de processo foi elaborado para o cenário do mercado em que a empresa atua. O procedimento para o desenvolvimento das coleções segue a estratégia do desenvolvimento de produtos, onde o projeto de vestuário é consolidado. O objetivo do fluxo de processo é dar continuidade ao processo de desenvolvimento e ao seu gerenciamento.



## Fluxo de Processo de Desenvolvimento da Coleção





#### legenda:

 - as atividades hachuradas em vermelho são de responsabilidade direta do Departamento de Desenvolvimento de Produto.

  - as colunas em tons de azul são fluxos paralelos e interdependentes, assim como os listados no quadro abaixo, ao fluxo de Desenvolvimento de produtos de Confeção Própria.

demais fluxos ainda não inclusos neste esquema, mas de igual importância quanto os aqui diagramados:

- DESENSOLVIMENTO DA UNID. ACESSÓRIOS (Meias/Tricô)
- DESENSOLVIMENTO DE PRODUTOS TERCEIRIZADOS
- DESENSOLVIMENTO DE INSUMOS / MALHAS E TECIDOS 3ºS
- DESENSOLVIMENTO DE LAVANDERIA
- DESENSOLVIMENTO DE TAG'S E CATÁLOGOS
- AQUISIÇÕES DE MATERIAIS (Malhas 3ºs e Tecido Plano)
- PROGRAMAÇÃO DE OP's E ANÁLISES DE CAPACIDADE
- DEFINIÇÃO DE PREÇO DE VENDAS

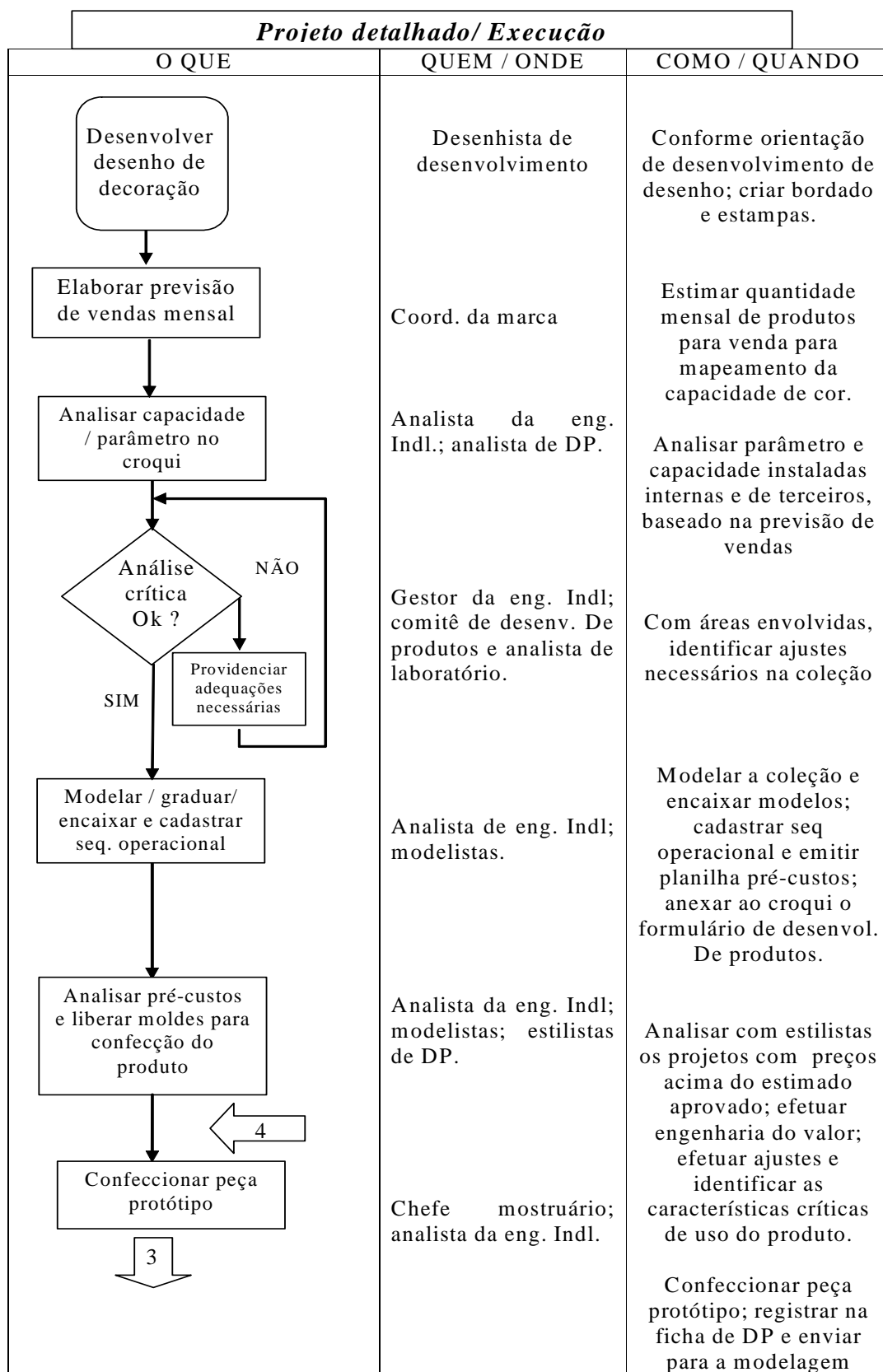
**ANEXO B - FLUXO DE PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO.**  
**(METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO**  
**DA EMPRESA CONSIDERADA)**

Tem como objetivo a definição dos requisitos de entradas de projeto. Aplica-se à metodologia em produtos das coleções para lançamentos e complementos exclusivos das marcas da empresa. Esta metodologia não se aplica ao desenvolvimento de produtos especiais como: exportação e produtos terceirizados.

A metodologia de projeto que será descrito a seguir se encaixa perfeitamente para o desenvolvimento das coleções de produtos a serem lançados pela empresa considerada. Esta metodologia fica a desejar para o desenvolvimento de produtos, cuja concepção se enquadra em projeto a longo prazo.

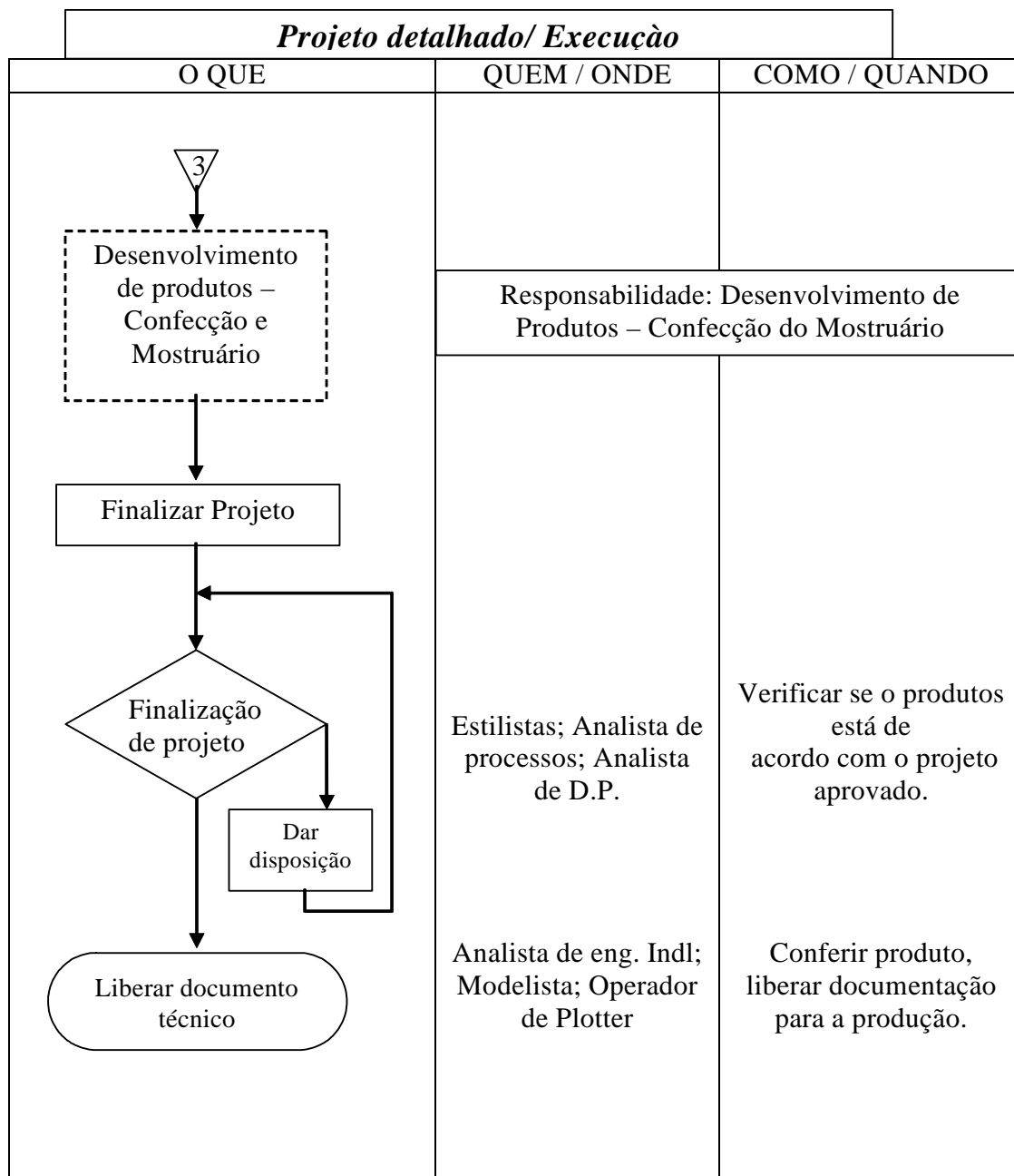


O QUE	QUEM / ONDE	COMO / QUANDO
<pre> graph TD     A[Realizar análise de capacidade] --&gt; B{Análise crítica Ok?}     B -- SIM --&gt; C[Pesquisar modelo de roupas e meias]     B -- NÃO --&gt; D[Providenciar adequações necessárias]     D --&gt; A     C --&gt; E[Elaborar modelos/fichas de informações técnicas]     E --&gt; F[Analisar fabricabilidade do processo; estimar]     F --&gt; G[Selecionar croqui de roupas e meias]     G --&gt; H{Croqui Ok?}     H -- SIM --&gt; I[2]     H -- NÃO --&gt; J[Providenciar adequações necessárias]     J --&gt; G </pre>	<p>Projetista / Analista de processo / Chefe de laboratório</p> <p>Gerentes; Estilistas; coord. De marcas; Analista Eng. Indl; analista desenv. De marcas.</p> <p>Estilistas (Desenvol de produtos)</p> <p>Estilistas (Desenvol de produtos)</p> <p>Analista de bordado; modelistas; analista de processos; de bordado; estamparia.</p> <p>Estilistas; gestores da marca e do DP, analista de processos.</p> <p>Estilistas do desenv de produtos</p>	<p>Analisar a capacidade instalada interna e de terceiros por processo.</p> <p>Identificar os ajustes necessários, definir/registrar as ações a serem tomadas no PDP.</p> <p>Conforme calendário de lançamento.</p> <p>Desenvolver croqui conforme a emissão e controle de informações técnicas; descrição dos processos e ficha técnica.</p> <p>Análise do processo, cumprimento de parâmetros de desenvolvimento e estimativa de preço; construção de protótipos.</p> <p>Definir modelos; sortimentos de cores; Critérios: para marcas licenciadas a aprovação é pelos licenciados; Desenvolvimento de decoração.</p> <p>Justar croqui conforme adequações solicitadas na seleção de croqui</p>

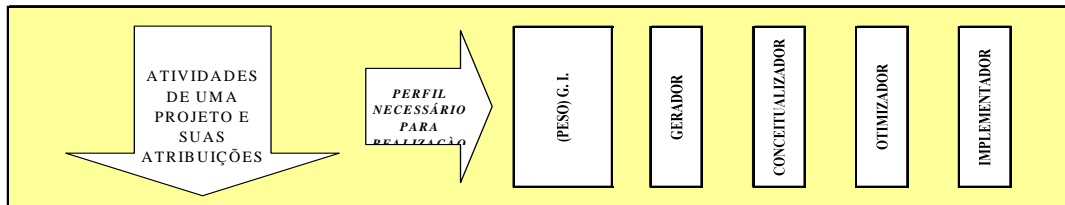








**ANEXO C - PROCESSO DE PRIORIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO E O  
PERFIL DESEJADO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO NO PROCESSO DE  
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.**



### 1 Atividade – 1.1.2.C - Adequar Recursos Tecnológicos

#### 1.1.2.C.1 - Avaliar necessidade de Tecnologia

A	Proporcionar vantagem competitiva na diferenciação do
B	Direcionar os esforços tecnológicos e inovação aos clientes;
C	Analisar as potencialidades ou recursos disponíveis;
D	Elaborar viabilidade econômica do projeto.

G.I								
9	●	81	○	27	○	27	△	10
3	○	9	△	3	△	3	○	6
8	○	24	○	24	●	72	○	11
0	△	0	△	0	○	0	●	9
PESO ABSOLUTO	114	54	102	36				306
PESO RELATIVO	37%	18%	33%	12%				

**Diagrama Mudge - Grua de importância das Atividades**

	B	C	D	TOT	(%)
A	A 5	A 3	A 1	9	45%
B		C 3	B 3	3	15%
C			C 5	8	40%
D					
TOTAL				20	100%

#### Atividades - 1.1.2.C.2 - Otimizar Layout do projeto

##### Atributo - Análise da Viabilidade do Processo de Manufatura

A	Análise de capacidade do processo de manufatura;
B	Analisar a fabricabilidade de cada produto;
C	Desenvolver fluxo de processo do produto –seqüência
D	Desenvolver plano de processo para os componentes;
E	Programar os tempos de processo para a fabricação do produto.

G.I								
16	△	16	○	48	●	144	△	16
3	△	3	△	3	○	9	△	3
8	○	24	○	24	●	72	△	8
8	△	8	△	8	△	8	○	24
3	△	3	△	3	△	3	△	3
PESO ABSOLUTO	54	86	236	54				430
PESO RELATIVO	13%	20%	55%	13%				

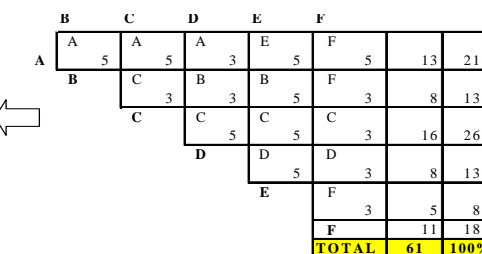
	B	C	D	E	G.I	(%)
A	A 5	A 3	A 5	A 3	16	42%
B		B 3	D 3	E 3	3	8%
C			C 5	C 3	8	21%
D				D 5	8	21%
E					0	8%
TOTAL					38	100%

##### Atributo - Análise da Viabilidade Técnica do Produto

A	Seleção de croqui do produto (processo de criação);
B	Controlar parâmetro da coleção;
C	Aplicação da análise de valor no produto;
D	Confeccionar peças protótipos;
E	Encaminhar produto para avaliação (teste e ensaios) .

G.I								
15	○	45	○	45	○	45	○	45
8	△	8	△	8	△	8	●	72
18	○	54	○	54	○	54	△	18
5	△	5	△	5	△	5	●	45
0	△	0	△	0	△	0	○	0
PESO ABSOLUTO	112	112	112	180				516
PESO RELATIVO	22%	22%	22%	35%				

	B	C	D	E	G.I	(%)
A	A 5	C 3	A 5	A 5	15	33%
B		C 5	B 3	B 5	8	17%
C			C 5	C 5	18	39%
D				D 5	5	11%
E					0	
TOTAL					46	100%



## **ANEXO D - IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE CRIATIVIDADE DO INDIVÍDUO**

ENTREVISTADO - N° 01 ao N° 15

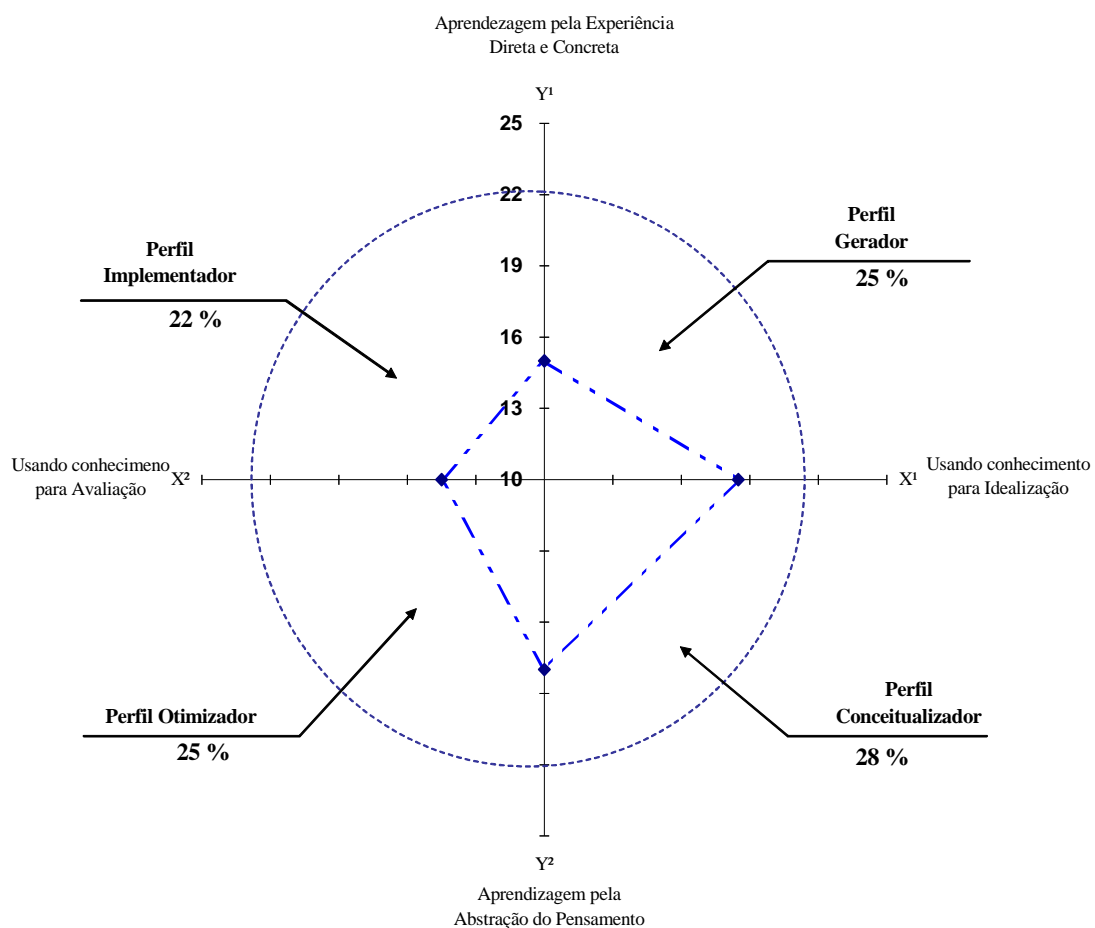
REALIZADO NO DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.

A identificação do perfil do indivíduo tem como objetivo a definição dos requisitos de entrada do perfil para composição da equipe de projeto. Aplica-se a técnica de Basadur (1990), para todas as pessoas do departamento de desenvolvido. A seguir serão apresentados os testes para identificação dos integrantes da equipe, efetuados no departamento.

**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avaliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
01	15	19	18	15

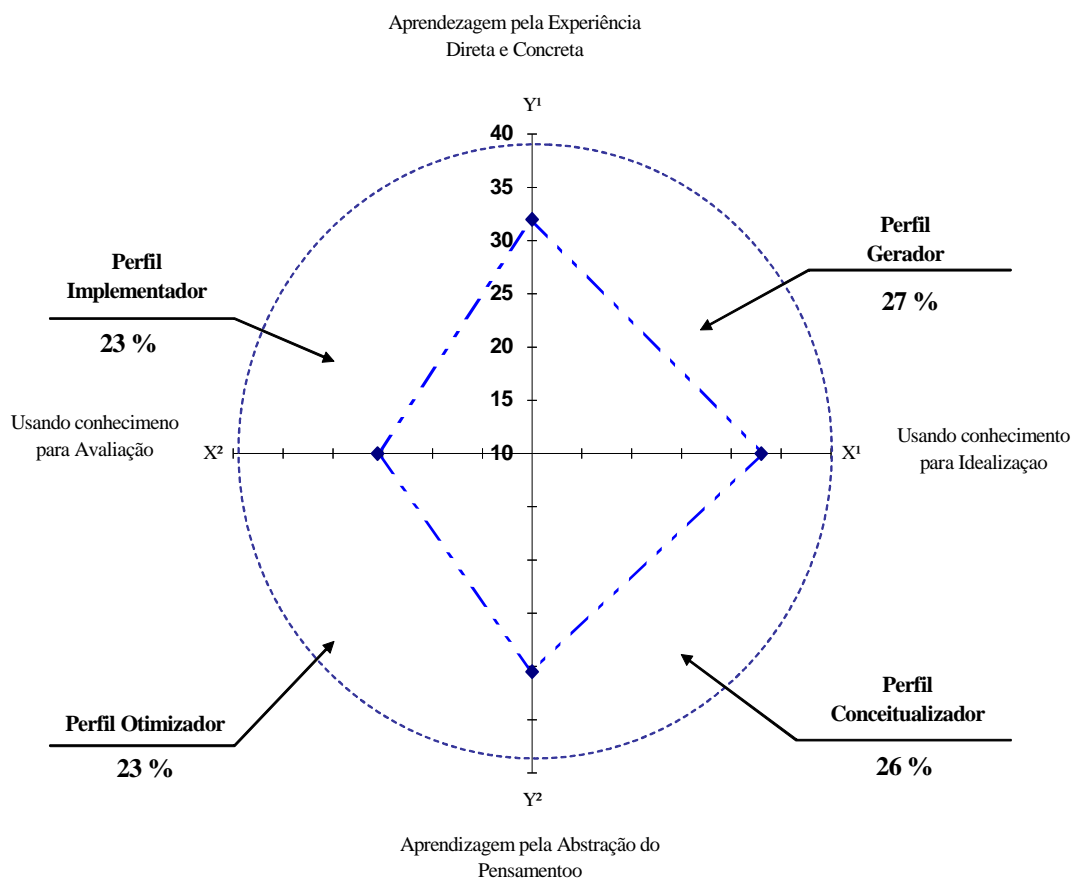
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução da atividade de Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
02	31	33	31	26

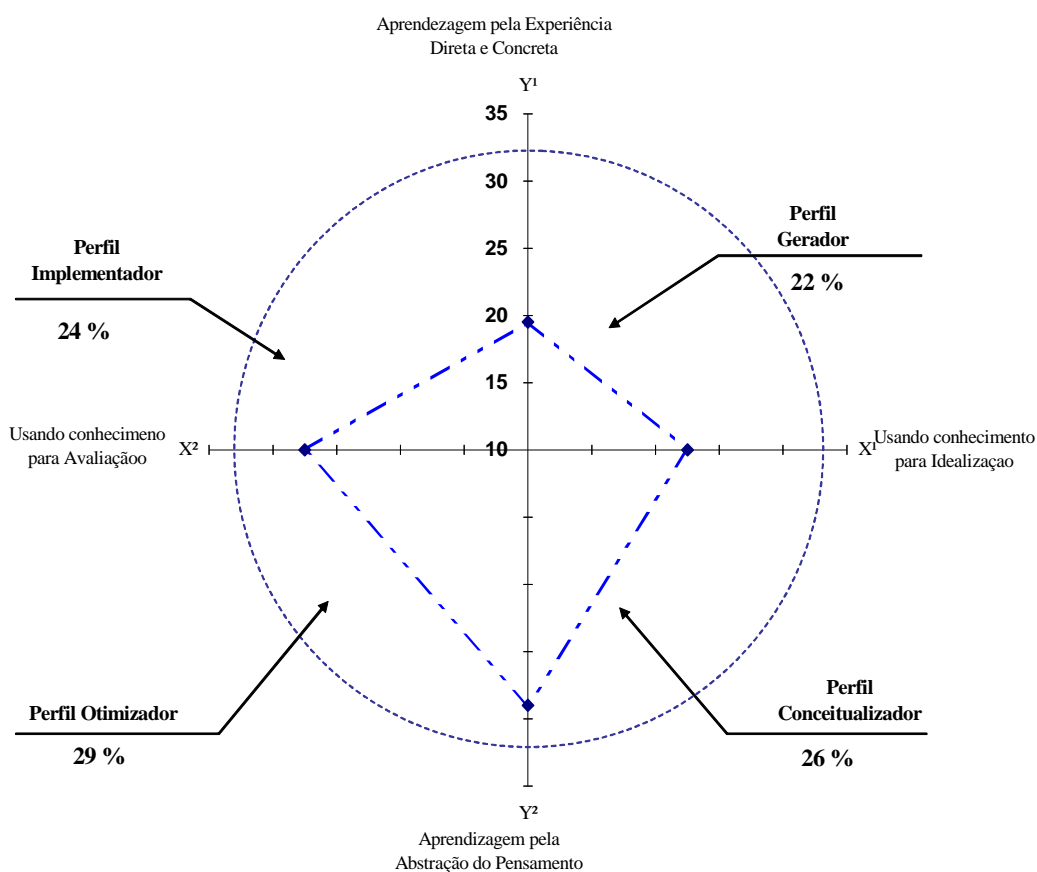
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avlição
	Coluna Y1	Coluna X2	Coluna Y3	Coluna X4
03	20	23	29	28

**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**

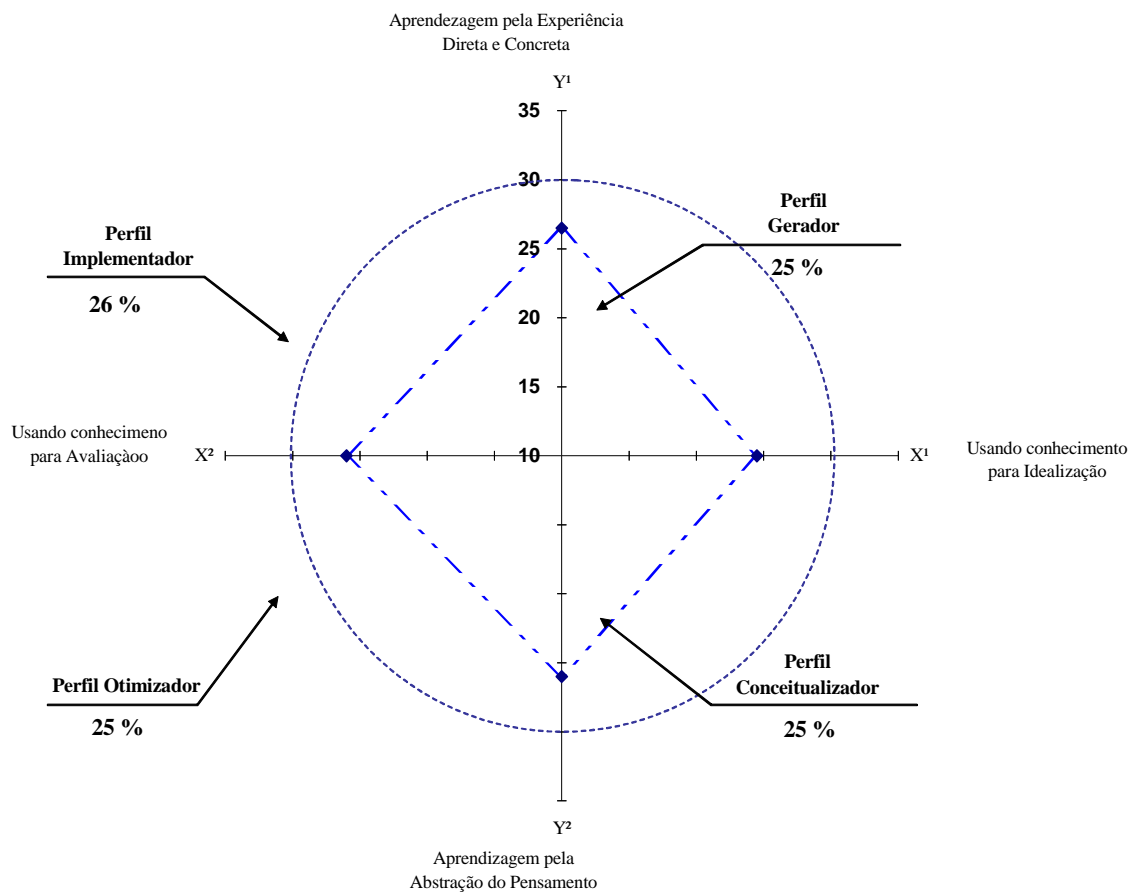




**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avlição
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
04	27	25	26	25

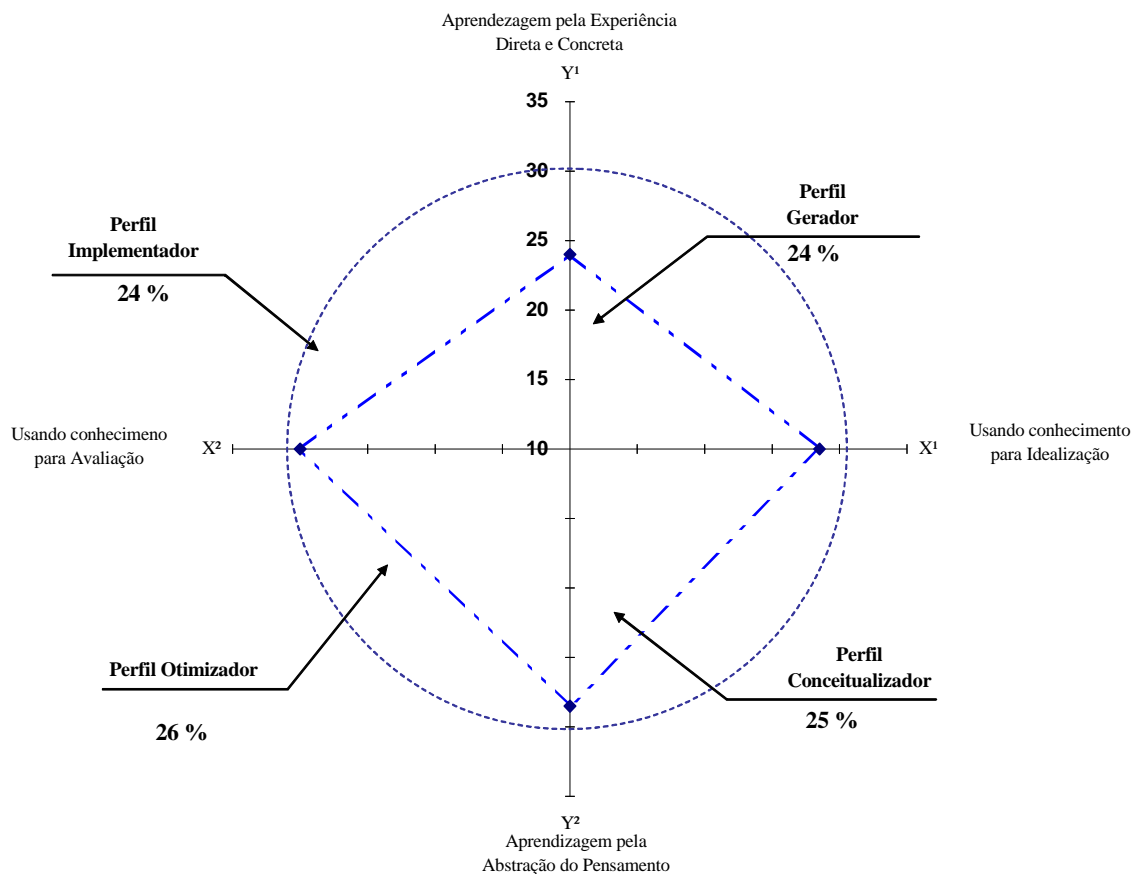
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

Nº do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
05	24	29	29	29

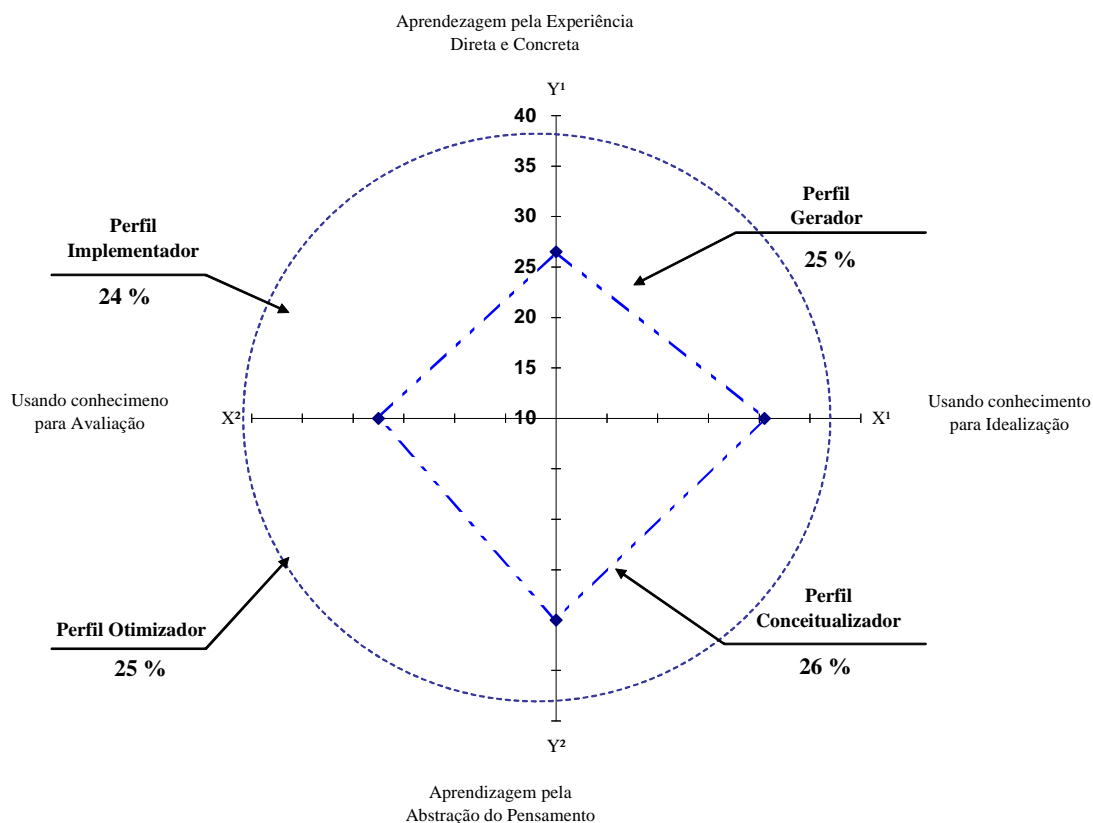
**Identificação dos Quadrantes que melhor representa o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avlição
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
06	27	31	30	28

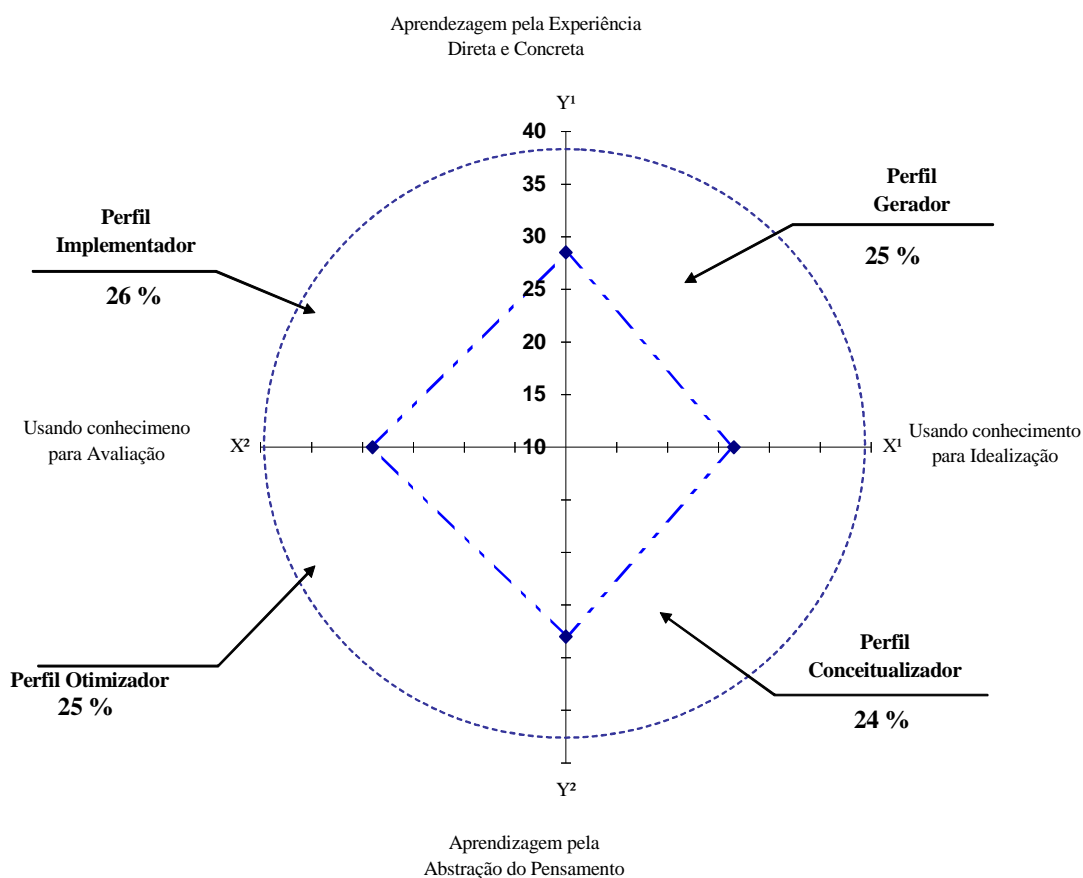
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
07	29	27	28	28

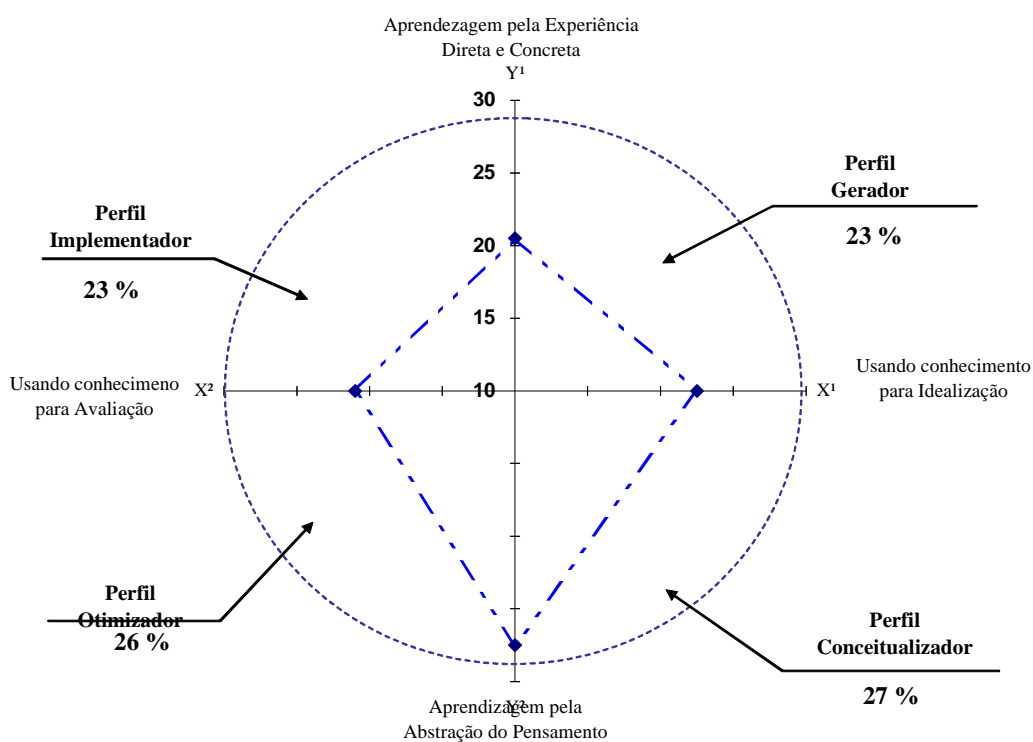
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
08	21	23	28	21

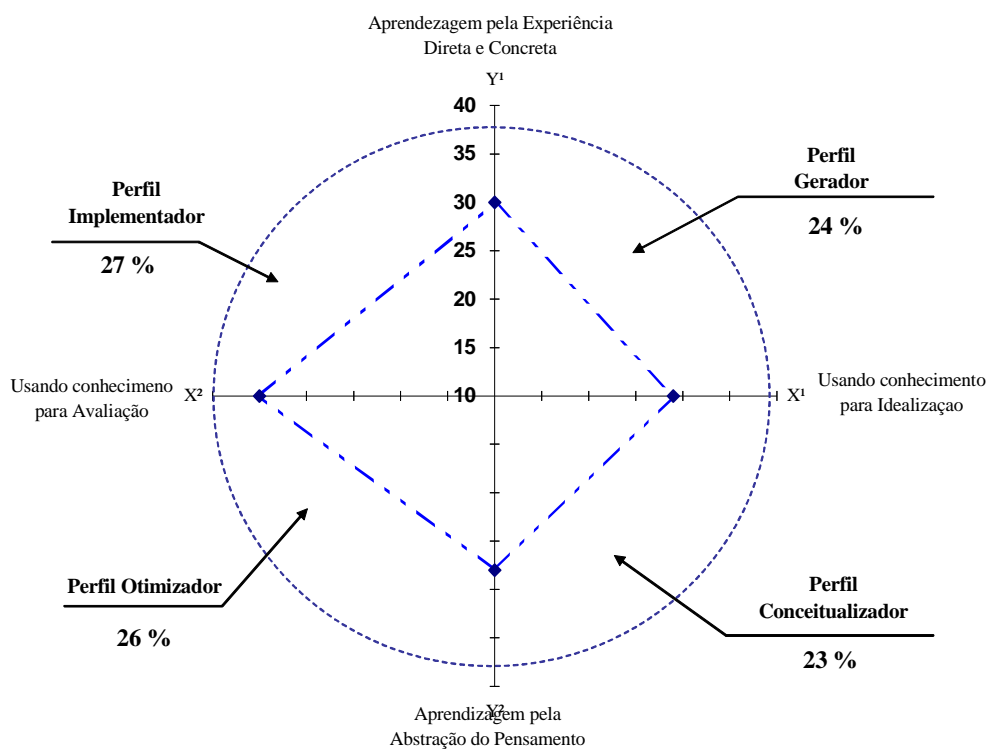
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
09	30	29	28	35

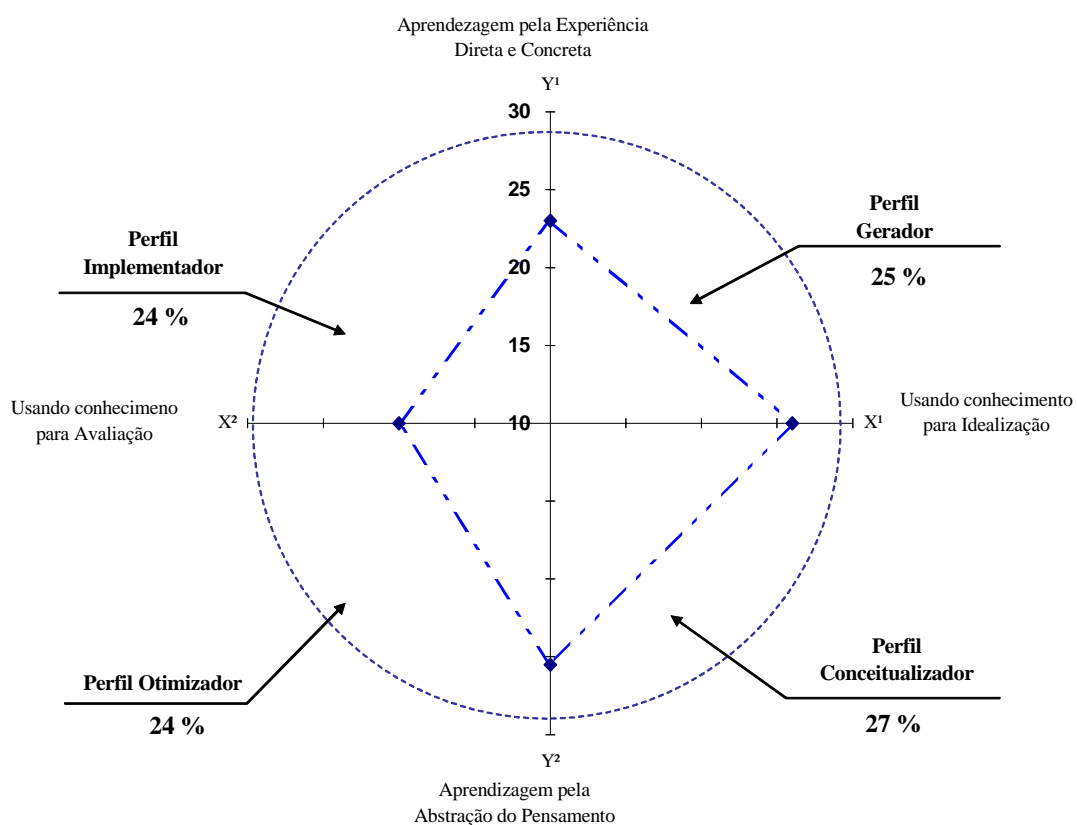
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
10	23	26	26	20

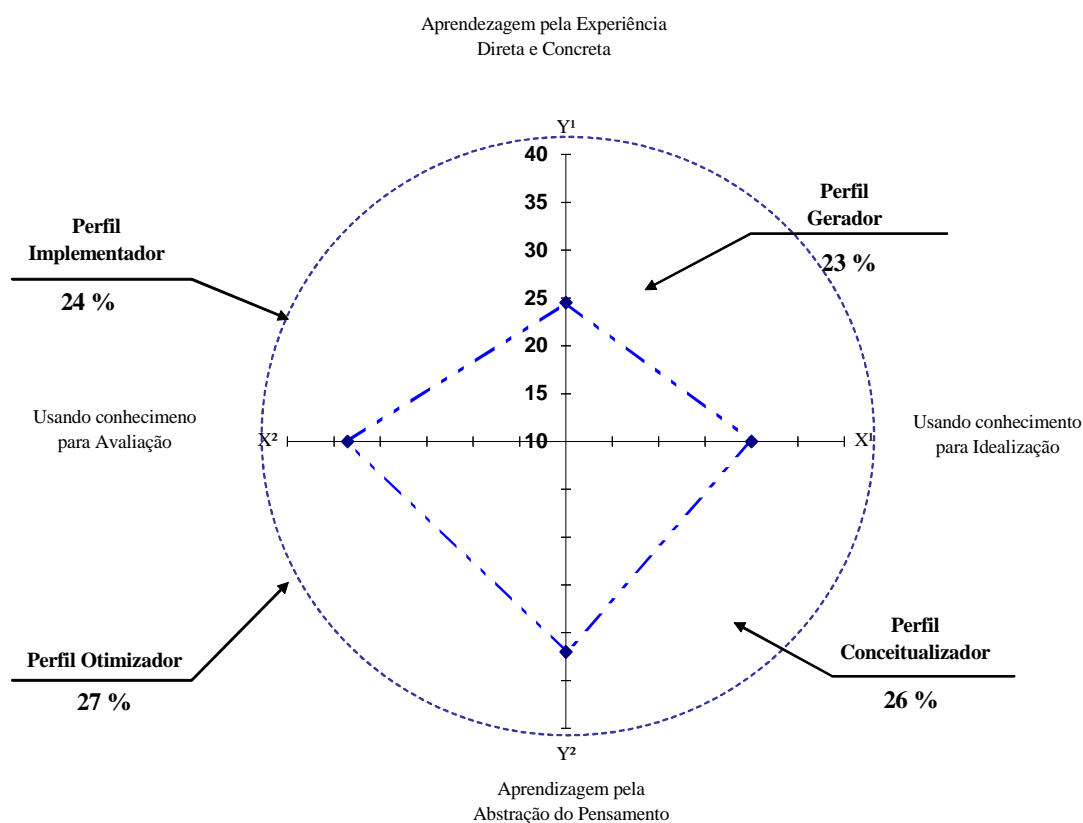
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade**  
**para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avlição
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
<b>11</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>34</b>

**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**

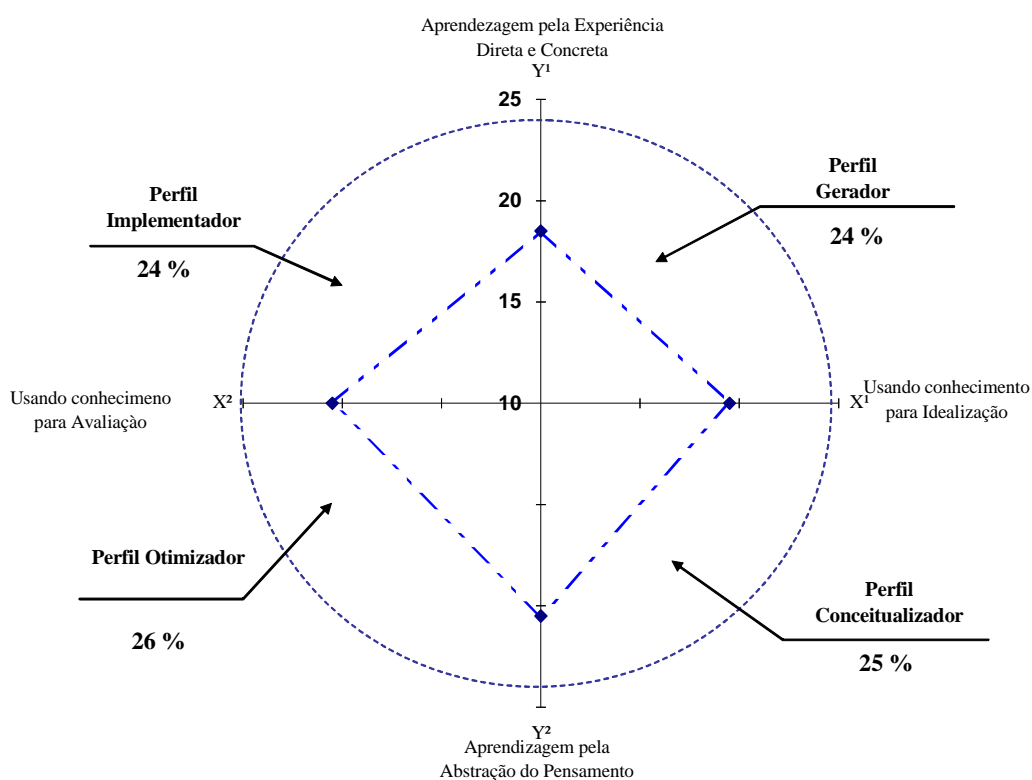




**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
12	19	20	21	21

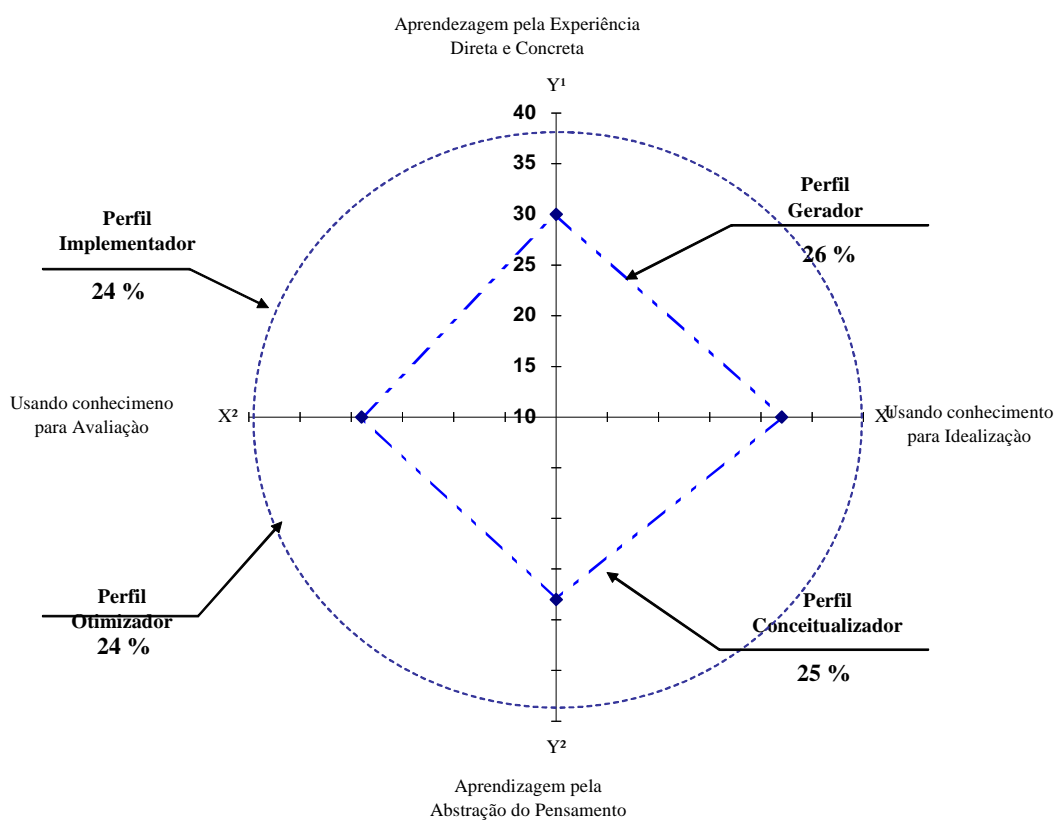
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade**  
**para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

N° do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
13	30	32	29	29

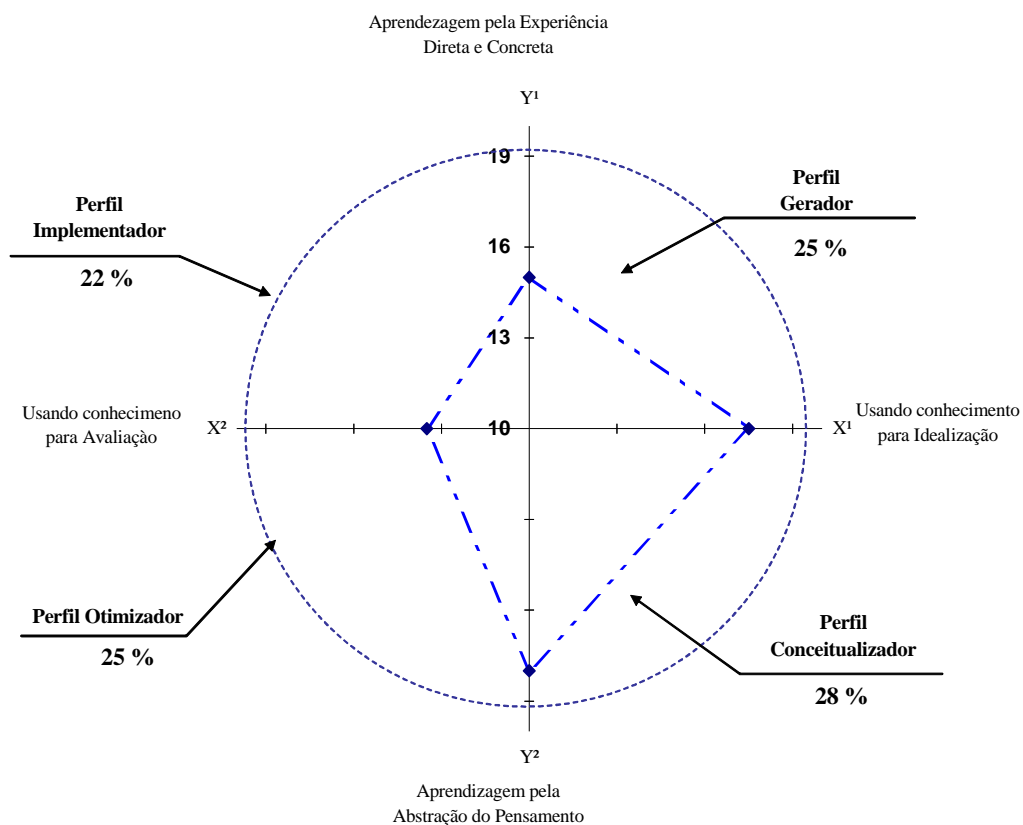
**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade**  
**para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

Nº do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
14	15	18	18	14

**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade para execução do Projeto**



**Identificação do Perfil de Criatividade e Inovador**  
**Média das Pesquisas Realizadas por Indivíduo**

Nº do Entrevistado	Uso e Ganho de Conhecimento			
	Aprendizagem pela experiência direta e concreta	Usando conhecimento para idealização	Aprendizagem pela abstração do pensamento	usando conhecimento para avliação
	Coluna Y <sub>1</sub>	Coluna X <sub>2</sub>	Coluna Y <sub>3</sub>	Coluna X <sub>4</sub>
15	15	19	25	15

**Identificação dos Quadrantes que melhor representam o Estilo de Criatividade**  
**para execução do Projeto**

